

Der Zahnfäulebefall
bei
Süßwarenhändlern-Arbeitern

Stefan Wittmann

Aus dem Anthropologischen Institut der Universität München

Direktor: Prof. Dr. Dr. K. S a l l e r

DER ZAHNFÄULEBEFALL
BEI SÜSSWARENHÄNDLERN - ARBEITERN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von

Stefan Wittmann

Obermainbach/Schwabach

1959

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität
München

Referent: Prof. Dr. Dr. K. S a l l e r

Korreferent: Prof. R o m e i s

Dekan: Prof. K o l l e

Tag der mündlichen Prüfung: 14. 4. 1959

Unter Zahnkaries versteht man eine Erkrankung der Zahnhartgewebe. Sie wird hervorgerufen durch saure Gärungsprodukte und Mikroorganismen und ist charakterisiert durch eine Entkalkung der anorganischen Bestandteile. Dies ist die Kariesdefinition von Miller.

Die Zahnkaries ist eine der ältesten nachgewiesenen Organerkrankungen des Menschen. Scheinbar ist sie so harmlos, daß sie oft nicht als Krankheit empfunden wird. Jedoch kann die Zahnkaries den allgemeinen Gesundheitszustand eines Menschen sehr nachteilig beeinflussen, Kariöse, schlecht wurzelbehandelte und tote Zähne sind öfter die Ursache scheinbar unheilbarer Krankheiten, denn Karies kann weiterführen zu einem periapikalen Prozeß. Die viel diskutierte Herdinfektion hat ihren Ursprung in solch beherdeten Zähnen, wobei der Körper durch Allergene sensibilisiert wird.

Die Kariesstatistiken zeigen, wie schnell diese Erkrankung fortgeschritten ist. Der diluviale Mensch in Europa hat noch kaum kariöse Zähne gehabt. In der Alluvialzeit konnte schon an einigen Zähnen Karies festgestellt werden. Sie trat nur in den Fissuren auf. Die erste Form der Karies, die es schon vor 20 000 - 10 000 v. Chr. gegeben hat, erschien demnach als Fissurenkaries. Natürlich war in der Vorzeit die Ausbreitung der Karies noch sehr gering.

Von Lenhossek und Mummery wird der Kariesbefall in der Steinzeit mit 2,9 % angegeben. In der Bronzezeit betrug sie dann schon 21,8 %.

Vor etwa 5000 Jahren war die Karies in Ägypten schon fast so weit verbreitet wie heute in Europa. Um das 4. -5. Jahrhundert n. Chr. stieg die Karieshäufigkeit in den schon damals hochzivilisierten Staaten Vorderasiens und um das Mittelmeer auf 70,3 % an.

Aber erst im 18. und 19. Jahrhundert nahm der Kariesbefall sehr rapid zu und erreichte nach den Angaben der Literatur in dieser Zeit 82,7 %. Im 20. Jahrhundert sind über 95 % aller Menschen der zivilisierten Länder von Karies befallen. Ein menschliches Gebiß ohne irgendeinen kariösen Defekt kann man heute als eine Seltenheit bezeichnen.

Über die Ätiologie der Zahnkaries gibt es in der Literatur ein umfangreiches Schrifttum. Ständig wird diese mit neuen Theorien bereichert, ohne daß das Problem der Kariesätiologie als endgültig geklärt angesehen werden könnte.

Schon H i p p o k r a t e s (400 v. Chr.) hat sich mit der Ätiologie der Karies befaßt. Nach seiner Meinung wurde die Karies durch Stockung schlechter Säfte verursacht. Um 42 v. Chr. wurde die sogenannte Würmertheorie aufgestellt, die auch im Mittelalter noch auftauchte. Es folgten dann noch eine ganze Reihe von jetzt veralteten Theorien. M i l l e r legte am Ende des vorigen Jahrhunderts (1884) den Grundstein zu einer Theorie, die heute noch als richtig angesehen werden kann. Nach M i l l e r ist die Karies ein chemischparasitärer Prozeß, d.h. Schmelz und Dentin werden unter Mitwirkung von Bakterien und sauren Gärungsprodukten zerstört.

Doch heute weiß man, daß bei der Entstehung der Karies viele Ursachen und Umstände in Betracht gezogen werden müssen. Von den vielen Faktoren, die hier mitspielen, sollen nur die wichtigsten genannt werden:
Die Ernährung wird in der Literatur als ausschlaggebendster Faktor in der Karies-
genese hingestellt. Sicher liegt auch bei der Karies, ebenso wie bei jeder Erkrankung ein Mißverhältnis zwischen der konstitutionellen Widerstandskraft und äußeren Einflüssen vor. Nicht ein Faktor allein wird für das gehäufte Auftreten der Karies allein verantwortlich zu machen sein. Viele Momente zusammen ergeben erst das individuell kariesgeschädigte Gebiß. Die wichtigsten Momente für die Kariesentstehung sind neben der Ernährung, vor allem der kohlehydratreichen Kost, angeborene Organminderwertigkeit und mangelhafte Zahnpflege. Auch Fluormangel und Rachitis zählen zu den äußeren schädigenden Faktoren. Je mehr solche Einflüsse beteiligt sind, desto schwieriger ist die Klärung eines bestimmten Faktors zur Kariesätiologie. Es müssen bei der Kariesätiologie auch die Vererbung, lokale äußere Einwirkungen (Klima), Ernährung und das soziale Verhältnis (Gewerbe, Beruf) und viele andere Umstände in Betracht gezogen werden. Alle diese Faktoren können mehr oder weniger stark dominierend sein.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit interessieren allein Literaturangaben über die Karieshäufigkeit in Bezug zur Ernährung, besonders der kohlehydratreichen. Die spielt wohl in der Kariesätiologie die größte Bedeutung. Heute besteht die Nahrung größtenteils aus industriell hergestellten Kohlehydraten. Die Zubereitung der Nahrung ist so überfeinert, daß die notwendige Kauarbeit zur Gesunderhaltung der Zähne nicht mehr gewährleistet ist. Die natürliche Selbstreinigung der Zähne durch festes Schwarzbrot fällt weg. Die Nahrung ist mehr auf den Geschmack als auf die Gesundheit ausgerichtet. Durch zu langes Kochen werden die Vitamine zerstört.

Der ständig anwachsende Kariesbefall geht parallel mit der fortschreitenden Zivilisation, weshalb man die Karies als eine Zivilisationskrankheit bezeichnen kann. Die europäischen Länder gaben den stärksten Kariesbefall. Auch im Zuckerverbrauch stehen sie an der Spitze. Das besagt, daß die Zivilisation, d.h., vor allem die Änderung der Umwelt- und Ernährungsbedingungen, einen Einfluß auf die Ätiologie der Karies ausübt. Am besten zeigen dies die Beobachtungen von Roos (15), welche über die rapide Zunahme der Karies im Gomser Tal in Wallis (Schweiz) berichtet. Diese Bewohner hatten früher gute Gebiße. Da das Tal im Winter nicht zugänglich war, mußten die Einwohner von Naturprodukten leben. Sie aßen außer Kartoffeln, Milch und Käse vor allem altes, hartes Brot, weil nur alle 6-8 Wochen im Gemeindeofen Brot gebacken wurde. Es ist verständlich, daß die natürliche Selbstreinigung durch dieses harte Brot besonders gegeben war. Feingeback und Zuckerwaren waren ihnen fast unbekannt. Mit dem Bau der Furkastraße (1880) und der Gotthardbahn (1885) bekamen die Leute auch industriell hergestellte Nahrungsmittel. Sie vertauschten ihr altes, hartes Brot mit dem Brot, das in modernen Bäckereien hergestellt wurde. Auch Konserven, Teigwaren und auch Zucker und Süßigkeiten gelangten zu ihnen. Heute weisen die Bewohner des Gomstaales dieselbe Kariesfrequenz auf wie die schweizerische Bevölkerung.

Peterson (1939), zitiert nach Saller, berichtet, daß an der Westküste Grönlands mit mehr eisfreien Häfen und regem Schiffsverkehr und dementsprechend mehr Einfuhr industriell hergestellter Kohlehydrate, die Karies viel häufiger war als an der Ostküste mit wenig eisfreien Häfen.

Tatsächlich ist der Süßigkeitsverbrauch in den mittleren und nördlichen Staaten etwa dreimal so groß wie in den Südstaaten. Schweden z.B. hat den höchsten Kariesbefall.

Daß die Karies mit der Zivilisation ansteigt, sieht man auch darin, daß im Norden, wo ein größeres Bedürfnis nach kalorienreicher Kost und Kohlehydraten besteht, auch die Karieshäufigkeit größer ist.

Zum Beweis, daß Karies eine Zivilisationskrankheit ist, sollen noch einige Beispiele angeführt werden.

Kantorowicz (1951) gibt an, nach Saller zitiert, daß durch die

Rationalisierung von Zucker und zuckerhaltigen Nahrungsmitteln die Kariesfrequenz im zweiten Weltkrieg zurückging. Die Kinder erhielten nicht soviel Naschwerk wie in Friedenszeiten, wogegen Roggen- und Vollkornbrot vermehrt zugeteilt wurden.

R o o s (1950), zitiert nach S a l l e r , betont, für den Kariesrückgang bei der Schweizer Schuljugend die Einschränkung von nicht natürlichen Nahrungsmitteln, vor allem Zucker, und ihren Ersatz durch wertvollere Nahrungsmittel, wie z.B. den Ersatz des 80% ausgemahlene Mehles durch 90%iges.

Interessant sind die Verhältnisse bei Flüchtlingen. Hierzu hat H a r m s e n (1952), zitiert nach S a l l e r (16), ausgedehnte Untersuchungen durchführen lassen. Als Gründe für die auffällig besseren Zahnverhältnisse der Flüchtlinge gegenüber den Einheimischen wurden die kärglichere Kost und weniger Süßigkeiten der Flüchtlinge angegeben. Nach den Ergebnissen von H a r m s e n ist der Kariesbefall bei Zuckerbäckern gegenüber den Arbeitern der Marmeladenindustrie und dieser wieder gegenüber einer "neutralen" Gruppe, die aus verschiedenen Berufen stammt, unterschiedlich.

B o r n s t e i n (1952), hat unter der Leitung von S a l l e r gefunden, daß die Stadt Nürnberg, bekannt durch ihre Zuckerwaren- und Lebkuchenindustrie, eine dreimal größere Karieshäufigkeit hat als Bremen und Düsseldorf, während z.B. Wuppertal eine halb so große Karieshäufigkeit aufweist als Nürnberg. Da mein Heimatort in Schwabach bei Nürnberg ist, hatte ich Gelegenheit, meine Untersuchungen bei 300 Süßwarenhändlern gerade in Nürnberg und Fürth durchzuführen. Wie meine späteren Ausführungen zeigen, ist tatsächlich der Kariesbefall bei den von mir in Nürnberg und Fürth untersuchten Süßwarenhändlern sehr hoch.

S a l l e r gibt zu bedenken, wenn Unterschiede im Kariesbefall zwischen Einheimischen und Flüchtlingen bestehen, so werde gemäß den sozialen Schichten und Einkommensgruppen die qualitativen Unterschiede in der Ernährung bedeutsamer sein als die quantitativen. Darauf weisen auch die Untersuchungen bei Zuckerwarenhändlern hin. Gewiß gibt es neben dem Einfluß des Zuckers auf die Karies noch andere Faktoren, die bei der Kariogenese zu berücksichtigen sind, doch der Einfluß industriell hergestellten Zuckerarten auf den Gesundheitszustand der Zähne hat bestimmt eine Auswirkung. Viele Autoren (z.B. Harmsen) bestätigen dies in der Literatur über Karies und Zucker. Auch meine Untersuchungen unter Leitung von Saller

bei Süßwarenhändlern zeigten das gleiche Ergebnis, daß vor allem gewohnheitsmäßiger, uneingeschränkter Genuß von Süßigkeiten einen Einfluß auf die Kariesfrequenz hat. Möglicherweise kann man auch dem Zuckerstaub einen Einfluß zuschreiben, ebenso wie dem Mehlnstaub bei den Bäckern, da auch bei den Süßwarenhändlern die Zahnhalsfüllungen der oberen Frontzähne sehr charakteristisch sind. Wenn nach Beendigung der Arbeitszeit dieser Zuckerstaub durch Zähneputzen nicht entfernt wird, so wird er den Zahnschmelz angreifen, vor allem eben an den Zahnhälsen der oberen Frontzähne, wo infolge mangels an Speichel die natürliche Selbstreinigung ausfällt und ein günstiger Ort für die Stagnation des Zuckerstaubes gegeben ist.

Wir sehen schon an Hand dieser wenigen Beispiele und auf Grund von zahllosen Experimenten und Untersuchungen wie sie die Literatur angibt, daß die Kariesätiologie in Außenwelteinflüssen zu finden ist. Außer der chemisch-physikalischen Struktur der Zähne, welcher als endogener Faktor eine praedisponierende Wirkung zukommt, ist es vor allem die Nahrung, die reich an Kohlehydraten ist, durch die Karies zustande kommt. Die Kohlehydrate werden durch die Bakterien im Munde zu Säuren abgebaut, die die Proteolyse der Zahngrundsubstanzen vollziehen.

Gegen diese hauptsächlich exogene Erklärung des Kariesgeschehens wurde sowohl in Amerika (Gottlieb, Frisbie, Applebaum), aber vor allem in Europa eine Reihe von Einwänden erhoben. Fors h u f u r d in Schweden, E g g e r s L u r a 1913 in Dänemark, C s e r n e y in Italien, L e i m g r u b e r 1923 in der Schweiz und R h e i n w a l d 1934 in Deutschland u.a., haben Argumente oder Beobachtungen, jeder in anderer Beziehung, vorgebracht, welche die Mit- oder Alleinwirkung von endogenen Faktoren in der Kariesätiologie in den Vordergrund stellen.

Es ist nun ganz interessant zu erfahren, wenn der Amerikaner L. J. B a u m e berichtet, daß in Amerika diese Richtung die finanzielle Unterstützung der mächtigen Zuckerindustrie erhielt, welche sich in zunehmendem Maße durch die "Popularisierung des Anti-Zucker-Feldzuges" (L. J. Baume) als Kariesprophylaxe bedroht fühlte.

Ohne Zweifel haben solche endogene Faktoren auch einen Einfluß auf das Kariesgeschehen. Doch auf Grund der angeführten wenigen Beispiele scheint die Tatsache gesichert, daß die "Ernährung" der wichtigste Faktor in der Kariesätiologie ist.

Daß die Kariesziffer keine feststehende Größe ist, sondern sich mit der jeweiligen Ernährungsweise ändert, zeigen schon die Untersuchungen von R o s (15) über den Kariesrückgang im 2. Weltkrieg mit der Drosselung des Zuckerverbrauchs. R o s findet weiter ein deutliches Ansteigen der Kariesverbreitung in der Nachkriegszeit (Untersuchungsergebnisse 1947-1948).

Auch möchte ich hier nur zwei der zahlreichen letzten Untersuchungen anführen, die auf Veranlassung von Saller bei Personen von verschiedenen Berufsständen durchgeführt wurden, nämlich die Untersuchungen bei 100 Bäckerfamilien und 100 Metzgerfamilien. Das Ergebnis zeigt deutlich, daß die Bäcker und Konditoren mit einem größeren Verbrauch an Kohlehydraten wesentlich schlechtere Zahnverhältnisse aufweisen als die Metzger.

Die Kohlehydrate gehören zu den Naturstoffen. Sie enthalten die Elemente Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältnis des Wassers (z.B. $C_3H_6O_3$). Diese Eigenschaft, die sich auch bei anderen Stoffen findet, wurde früher als das besondere Kennzeichen der Kohlehydrate angesehen, zu denen vor allem die Zuckerarten, Stärke und Zellulose gehören. Die Moleküle der einfachen Zucker können sich unter Wasseraustritt zu größeren Molekülen vereinigen und diese können sich rückwärts durch Hydrolyse wieder in ihre Bausteine zerlegen. Die Aufspaltung dieser größeren Moleküle in einfache Zucker kann auch durch Gärung (durch Mikroorganismen, Enzyme und Fermente) vor sich gehen.

1) Monosaccharide:

Zucker, die sich ihrerseits nicht spalten lassen, nennt man Monosaccharide. Sie entstehen durch Spaltung von Polysacchariden.

Unter Kohlensäurebildung vergären die Monosaccharide in Anwesenheit von Enzymen oder Fermenten von Mikroorganismen.

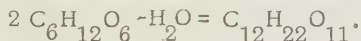
Neben vielen anderen sind die wichtigsten Gärungen: Die Alkoholische Gärung durch Hefe; die Milchsäuregärung durch den *Bazillus lactici*; die Buttersäuregärung, die Butylalkoholgärung und die Zitronensäuregärung.

Unter den Monosacchariden treten die Glukose und die Fructose hervor. Diese Zuckerarten sind in reifen Früchten weit verbreitet.

- a) Glucose = Traubenzucker: Sie findet sich in vielen süßen Früchten, im Honig, im Blut als wichtigsten Monosaccharid; bei Diabetes mellitus tritt sie im Harn auf. Zur Gewinnung reiner, wasserfreier Glucose benutzt man die Spaltung des Rohrzuckers durch verdünnte Säuren. Durch Oxydation entsteht Weinsäure, durch Hefegärung Alkohol. Durch den *Bazillus lactici* wird Milchsäure gebildet.
- b) Fructose: Sie kommt in den meisten süßen Früchten vor und entsteht bei der Hydrolyse des Rohrzuckers neben Glucose. Sie ist leicht vergärbare.
- c) Galactose entsteht durch Hydrolyse von Milchzucker. Sie ist schlechter vergärbare.

2) Disaccharide:

Sie entstehen im einfachsten Falle durch Vereinigung von zwei Molekülen eines Monosaccharids durch Wasserabspaltung.



Der Aufbau der Disaccharide ergibt sich daraus, daß sie sich durch Behandlung mit Säuren oder Enzymen in ihre Komponenten spalten lassen: Rohrzucker in Glucose und Fructose, Milchzucker in Glucose und Galactose.

- a) Saccharose = Rohrzucker: Er findet sich nur im Pflanzenreich und wird im tierischen Verdauungstrakt enzymatisch in Fructose und Glucose gespalten. Das größte Vorkommen ist im Zuckerrohr, in Zuckerhirse und in den Runkel- und Zuckerrüben. Durch verdünnte Säuren oder Enzyme, vor allem durch das in der Hefe enthaltene Invertin, wird er "invertiert", wobei gleiche Moleküle Glucose und Fructose entstehen.
- b) Maltose = Malzzucker: Er ist das bei der Verzuckerung der Stärke entstehende Disaccharid und wird durch Behandlung der Stärke mit verdünnten Säuren oder aber auch durch das Ferment Diastase gewonnen.
- c) Lactose = Milchzucker, ist in der Milch zu 5% enthalten. Er ist nicht so süß wie Rohrzucker. Milchzucker besteht aus je einem Molekül

Galactose und Glucose. Werden aus der Milch Fett und Eiweißstoffe abgeschieden, so hinterbleiben die Molken, aus denen sich beim Abdampfen der Milchzucker in dicken, farblosen, harten Kristallen abscheidet.

3) Polysaccharide:

Während bei den Oligosacchariden die Zahl der an ihrem Aufbau beteiligten Monose-Molekülen bekannt ist, gehen die Ansichten über die Molekulargröße der Polysaccharide: Stärke und Zellulose, noch immer weit auseinander. Die meisten Polysaccharide zerfallen bei der Hydrolyse durch Säuren oder Enzyme schließlich in Hexosen. Die überaus schnelle Stärkebildung in den Pflanzen, denen als Rohstoffe nur Kohlendioxyd und Wasser zur Verfügung stehen, geschieht unter Mitwirkung des Chlorophylls, über verschiedene, noch ungeklärte Zwischenstufen. Die wichtigsten Ausgangsmaterialien zu ihrer Gewinnung sind Kartoffeln, Getreidearten, Reis und Mais. Die wichtigste Umwandlung der Stärke ist ihre "Verzuckerung", bei der sie schließlich bis zu Monosen aufgespalten wird. Dies geschieht z.B. unter der Wirkung verdünnter Säuren, wobei Stärke quantitativ in Glucose übergeht. Wird aber Stärke durch einen Malzaufguß, der die Amylase enthält, "verzuckert", so wird mit hoher Ausbeute Maltose gebildet.

Für die Zahnkaries ist vor allem der Zucker von großer Bedeutung. Daß Süßigkeiten und übermäßiger Genuß von Kohlehydraten die Zähne zerstören können, kann man aus der Feststellung entnehmen, daß diabetische Kinder, die mit diabetischen Diäten und Insulinkuren zur Herabsetzung des Überschlusses an Glucose im Blut und im Speichel behandelt werden, einen äußerst niedrigen Kariesindex im Vergleich mit gesunden Kindern zeigen.

Die italienischen Kinderärzte verbieten heute ihren Kindern Süßigkeiten oder gezuckerte Lebensmittel gleich welcher Art zu sich zu nehmen.

Die Amerikanerin Lois Price erregte durch ihr außerordentlich gutes Gebiß großes Aufsehen. Mit 22 Jahren wies sie keinen kariösen Zahn auf. In Abständen von mehreren Monaten wurde bei ihr Speichel entnommen. Der Lactobacillus fehlte jedes Mal. Die Anamnese ergab, daß Miss Price niemals süßes Gebäck, Marmeladen, Cremes, Speiseeis usw. zu sich genommen hat.

Die 2000 Zahnärzte, die eine Untersuchung ihrer Zähne vornahmen, bestätigten einmütig, daß ihre Zähne unter den bis dahin untersuchten die vollkommensten gewesen seien.

Wie bewirken nun die Kohlehydrate eine Kariesanfälligkeit?

Es gibt folgende Möglichkeiten:

Es bleiben Kohlehydrate an den nicht der Selbstreinigung unterworfenen Stellen der Zähne liegen. Sie sind ein Nährboden für das Wachstum der Bakterien, die die Karies einleiten.

Gärungsfähige Kohlehydrate in der Nahrung reduzieren gewisse Nahrungsbestandteile, die eine Schutzwirkung gegen die Karies haben. Die Kohlehydrate können für längere Zeit im Munde bleiben und Säuren in sehr kurzer Zeit bilden. Bei kariesaktiven Personen ist der Säuregehalt größer als bei anderen. Die Säure kann selbst Zahnschmelz lösen oder sie bereitet den Boden für das Wachstum anderer Bakterien. Wenn auch nicht sicher ist, daß die Lactobacillen für die Karies verantwortlich sind, so ist doch bestätigt, daß ihre Anzahl im Munde mit den kariösen Prozessen parallel läuft.

Proell (24), Bonn 1958, versucht in seinem Vortrag den Beweis zu erbringen, daß die Karies mehr endogenen Ursprungs ist, d.h. "von innen heraus" vorbereitet und an praedisponierten Stellen der Schmelzoberfläche durch exogen angreifende Faktoren ausgelöst wird. Auch er legt das Hauptgewicht auf richtige Ernährung. Nach seiner Meinung sind auf Grund unserer unbiologischen Lebensweise, besonders der falschen Ernährung, Schmelz und Dentin meist schlecht aufgebaut und daher äußeren Schäden gegenüber nicht genügend widerstandsfähig. Er versucht also die Wichtigkeit der richtigen Ernährung für die Zähne mehr über den Stoffwechsel herauszustellen. Er sagt: "Wir müssen unser Augenmerk vor allem darauf richten, die erworbenen Zahnschäden von jung auf, ja schon bei der werdenden Mutter, durch eine naturnahe Lebensweise und eine gesundheitsfördernde, d.h. vitalstoffreiche Nahrung auf ein erträgliches Maß herabzumindern. Auf Grund unserer Kriegserfahrungen gilt es, vor allem den Verbrauch von chemisch reinen Kohlenhydraten in Gestalt von weißem, gebleichtem Mehl und raffiniertem Zucker nach Möglichkeit einzuschränken. Alle Weißmehl enthaltenden Nahrungsmittel (Semmel, Feinbrot, Kuchen, Teigwaren) sollten mit hochwertigem Eiweiß, Mineralien und Vitaminen angereichert werden."

Für die Kohlehydratretenion im Munde ist auch der Zustand der Nahrung wich-

tig, z.B. ob grob- oder feinkörnig. Das Vorhandensein von Ölen und Fetten in der Nahrung scheint die Karieshäufigkeit zu vermindern. Es besteht Übereinstimmung darüber, daß raffinierte Kohlenhydrate und die Bakterien der Mundhöhle als die angreifenden Kräfte bezeichnet werden können. Es ist jedoch nicht ganz klar, in welcher Weise dieser Prozeß vor sich geht. Jede Versuchsnahrung von Tieren, die Karies hervorruft, ist reich an gärunsfähigen Kohlehydraten. Beobachtungen am Menschen zeigen ein ähnliches Bild. Der kausale Zusammenhang zwischen Karieszahl und Zucker ist eindeutig. Damit erhält das Problem der günstigsten Nahrung, nach der wir suchen, eine so überragende Bedeutung, daß alle Einwände oder anderen Wege zur Verbesserung des Kariesproblems nur provisorische Teillösungen sind.

Meine späteren Feststellungen über den Zahnfäulebefall bei Süßwarenhändlern-arbeitern, die ich auf Veranlassung von S a l l e r (16), dem Direktor des Anthropologischen Instituts der Universität München durchführte, sollen nur eine weitere Materialsammlung sein. Sie sollen zeigen, inwieweit die oben erwähnten Gärungsprozesse von Kohlehydraten und die daraus resultierenden Säuren in Zusammenwirkung mit den verschiedensten Bakterien für die Demineralisierung des Schmelzes verantwortlich zu machen sind.

Die erste Säuretheorie geht auf einen unbekannten Autor aus dem Jahre 1530 zurück.

Die erste große Kariestheorie stammt von M i l l e r . Sie gilt heute noch in den wesentlichsten Punkten. Schon im Jahre 1886 hat sich dieser hervorragende Forscher mit dem proteolytischen Teil des Kariesvorganges befaßt. Da M i l l e r aber damit die schon damals bekannte Rolle der Kohlehydrate und Zucker im Kariesgeschehen nicht erklären konnte, hat er die Proteolyse als primäre Ursache abgelehnt.

Man kann sagen, daß alle Theorien, welche auch immer zu einer Erklärung des Kariesgeschehens vorgebracht werden, im Stande sein müssen, die erwiesene Kariesreduktion nach Zuckerentzug zu deuten.

Über die Beziehungen zwischen Zahnkaries und Beruf bietet die Literatur verschiedene Statistiken, aus denen hervorgeht, daß einzelne Berufe zu Karies mehr neigen als andere. Die höchste Kariesfrequenz weisen Konditoren, Bäcker und Müller auf. Bei den Konditoren wurde Zuckerstaub beschuldigt. Andere haben den Genuß der Süßigkeiten als Ursache erklärt.

Der Speichel ist krankhaft verändert, er ist zäh und fadenziehend. In diesen zähen Schleim lagert sich nach Ansicht von H e n t z e , Kiel (7) der herumwirbelnde Mehl- und Zuckerstaub ein, bleibt an den Zähnen haften und leistet durch Säureerzeugung bei seiner Gärung der Karies Vorschub. Deshalb finden wir bei den genannten Berufen die Karies besonders labial, an der oberen Front, während nicht selten die Mahlzähne davon verschont sind.

W o h l l a u e r (21) erkannte im Jahre 1896, daß die Karieshäufigkeit bei Zucker- und Lebkuchenbäckern größer ist als bei reinen Brotbäckern und Müllern.

Ausgedehnte Untersuchungen stellte K u n e r t (9) im Jahre 1901 an. Er untersuchte in Breslau 150 Betriebe (Mühlen-, Schokoladen-, Zuckerwarenfabriken, Bäckereien und Konditoreien). Schuhmacher und Personen aus Schlächtereibetrieben, insgesamt 726, stellt er zum Vergleich gegenüber. Seine Untersuchungsergebnisse waren:

- 1) Die durch Gärung von Zucker gebildeten Säuren wirken in erheblich stärkerem Maße auf die Zähne als die durch Umsetzung der Stärkegruppe der Kohlehydrate entstandenen. D.h., Zucker gefährdet die Zähne wesentlich mehr als zurückbleibende Speisereste von Brot, Mehl, Stärke usw.
- 2) Die Gärung der Eiweißstoffe im Munde, die man in ihrem Einfluß auf die Zähne bisher für absolut indifferent, sogar wegen Bildung der basischen Produkte eher für nützlich hielt, kann keineswegs für die Zähne unschädlich sein.
- 3) Alle Personen, welche auf Grund ihrer gewerblichen Tätigkeit regelmäßig mit Zucker zu tun haben, besitzen bereits bei einem Durchschnittsalter von 25-26 Jahren ca. 60 % fehlende und kariöse, also nur 40 % gesunde Zähne. Dieser Prozentsatz steigt bei 40jährigen sogar auf 78,8 %, so daß nur 21,2 %, also pro Kopf 6,7 % intakte Zähne übrig bleiben.
- 4) Bei den vorgenannten Personen befällt die Karies in weit höherem Grade als bei anderen Individuen die Vorderzähne und tritt mit 31 % der kariösen Zähne in der eigenartigen Form der Flächenkaries auf, welche hierdurch für die genannten Berufsarten zu einem geradezu typischen Erkennungsmerkmal wird, da sich diese Form der Karies sonst relativ selten findet.

R ö s e (1904), zitiert nach W ü n s c h (22), ist im Gegensatz zu K u n e r t der Ansicht, daß es nicht ausschließlich der Zucker, sondern vor allem das feine

Weizenmehl sei, das die Zähne der Bäcker und Zuckerbäcker schädige.

Eine kurze Übersicht über die Arbeit von J. D. B o y d 1907 (2), "Langfristige Untersuchungen über den Fortschritt des Zahnzerfalls bei Schwachsinnigen", ist insofern von Interesse, als sie die Beweisführung derjenigen aufzeigt, die im Zucker keinen kariesfördernden Faktor sehen. 116 Mädchen des Heimes wurden während drei Jahren kariesstatistisch erfaßt; 64 wurden im dritten Jahre während 6 Monaten mit der vom National Research Committee empfohlenen Ernährung gepflegt und im folgenden halben Jahr wurde dazu jedem täglich drei Teelöffel raffinierte Sucrose verabreicht. Nach einem halben Jahr wurde festgestellt, daß diese Gruppe trotz der Zugabe von Sucrose, keine höhere Kariesfrequenz aufwies als die Kontrollgruppe.

H. B e c k s 1904 (1), Vorsteher der Abteilung für zahnärztliche Medizin und Forschung an der Universität California, behandelte das Thema "Kohlehydratentzug als Kariesprophylaxe unter Anwendung der Lactobazilluszählung als ein Index". Während 10 Jahren hat B e c k s den Effekt des Entzuges konzentrierter Kohlehydrate aus der Nahrung auf die Kariesprogression einer groß angelegten klinischen Kontrolle unterzogen. Als Index für die Kariesaktivität wurde die Lactobazilluszelle verwendet. Lactobazillen seien zwar nicht als spezifische Karieserreger anzusehen, aber im Munde immer zu finden, wenn Zahnzerfall vor sich gehe. Sie sind im Stande eine genügend niedrige p_H -Konzentration herbeizuführen, um den Zahn zu entkalken und dieses saure Milieu zu überleben. Eine Unterdrückung dieser Lactobazillus-Flora durch Zuckerentzug ist mit einem Stillstand der Kariesanfälligkeit verbunden.

1921 untersuchte F r i e d l ä n d e r (4) in 10 Betrieben (Schokoladen-, Zuckerwaren-, Keksfabriken, Zuckerraffinerien, Konsumbäckereien und Müllereibetrieben) insgesamt 1208 Personen. Im Gegensatz zu Becks ist er der Ansicht, daß es nicht ausschließlich der Zucker und der damit verbundene Lactobazillus-Gehalt im Speichel ist, der die Zähne schädigt, sondern in erster Linie der Zuckerstaub. Er glaubt, daß der Zucker als Genußmittel keinen direkten schädlichen Einfluß auf die Zähne hat. In den Bäckereibetrieben und Konditoreien tritt nach ihm infolge des Zuckerstaubes die Karies in größerer Zahl auf. Arbeiter der Zuckerfabriken, die viel Zucker zu sich nehmen, aber nicht mit Zuckerstaub in Berührung kommen, haben nach Friedländer gute Zähne. Arbeiter, die aber viele Jahre in Zuckerraffinerien arbeiteten, wiesen die typischen Kariesformen der in der Süßwarenbranche Beschäftigten auf.

Friedländer meint deshalb, daß diese Art der Karies nicht als "Bäcker-", sondern mehr als "Zuckerkaries" zu bezeichnen ist.

S i n g e r (17) weist noch im selben Jahr darauf hin, daß bei der Zuckerkaries vor allem die Gärung des Mehl- und Zuckerstaubes ausschlaggebend ist. Er schreibt: "Je feiner uns solche 'Genußmittel' zubereitet sind, desto größer ist ihre Haftintensität an den Zähnen. Solche Beläge gehen dann auch ohne Vorhandensein von Bakterien in Gärung über, wenn sie nicht durch baldiges Spülen beseitigt werden".

Nach W i l l i a m D. Z o e t h o u t (Chicago, 1925), (23) geht die allgem. Ansicht zwar dahin, daß die immer im Munde vorhandenen Bakterien die Speisereste (bes. Zucker und Stärke) zersetzen und dadurch Säuren bilden, welche die Zahnstruktur zerstören. Aber da diese säurebildenden Bakterien in allen Mundhöhlen, sowohl mit als ohne Karies vorhanden sind, so müssen noch andere Faktoren mit im Spiele sein.

Im Jahre 1926 berichtet R. R o d r i g u e z, Mexiko (14), daß die im Speichel vorhandenen Kohlehydrate in enger Verbindung mit der Karies stehen, da durch sie eine Fermentwirkung auf die Nahrungsreste ausgeübt wird. Diese zersetzen sich und führen durch Säureproduktion zur Karies. Dann komme aber noch hinzu, daß speziell zur Zeit des Wachstums vom hinteren Lappen der Hypophyse ein besonderer Stoff produziert werde, der sich dem Speichel beimengt und noch stärker als die Kohlehydrate kariesfördernd wirke.

Aus den auf Veranlassung von N i s s l e 1926 (12) von B i e l e f e l d und F r a n k angestellten Untersuchungen muß entnommen werden, daß in den Milchsäurebakterien nicht die spezifischen Karieserreger zu suchen sind, wenn auch in der mit kariösen Zähnen besetzten Mundhöhle die Bacilli acid. lact. eine weitaus höhere Gärfähigkeit besitzen als in dem gesunden Munde. Nach ihnen spricht dagegen die Verschiedenheit der Kariesverbreitung und das Fehlen homologer Antikörper im Blutserum der Karieskranken. Erwähnenswert ist noch, daß auch nach Nissle die Wirkung der Erbanlagen auf die Karieshäufigkeit im Vergleich zur Ernährungsweise zahlenmäßig zurücktritt.

B u n t i n g, zitiert nach H. T ü r k h e i m, Hamburg 1927, hält den Bac. acidophilus für den spezifischen Karieserreger. Es gelang ihm ferner, mit dem Bac. acid. künstliche Karies zu erzeugen. Nach B u n t i n g findet sich an bestimmten Stellen der Zähne vorzugsweise der Bac. acidoph., hier

entsteht Karies; an den Stellen, die frei von Karies sind, konnte der Bac. nicht gefunden werden. Allerdings kann dies nicht ganz befriedigen. B u n t i n g scheint die Wichtigkeit einer Retentionsstelle zu unterschätzen, also den locus minoris resistentiae, der als Kohlehydratfänger aufzufassen ist. B u n t i n g zieht den - wohl nicht zutreffenden - Schluß, daß die Karies eine Infektionskrankheit sei.

1932 untersuchte G u r a u (6) Lehrlinge des Bäcker- und Konditorgewerbes und fand dadurch, daß die Zuckerkaries schon im 6. Berufsmonat manifest wird.

Gegen die Zusammenhänge von Zucker und Karies spricht, daß J o n e s 1935 (8), zitiert von S a l l e r , Neger in Zuckerrohrpflanzungen, die täglich 250 g Zucker verzehren, ausgezeichnete Zähne haben und Arbeiter der Süßwarenindustrie, die ständig heiße Zuckerlösungen probieren, zwar einen harten Zuckerüberzug auf den Zähnen, aber keine große Karieshäufigkeit aufweisen.

G u t t o r m T o v e r u d , Oslo schreibt 1939 (20), daß die Verkalkung der Zähne in einem deutlichen Abhängigkeitsverhältnis zur Ernährung steht. Bei dem ständig zunehmenden Gebrauch von Auszugsmehl und Zucker, der in den meisten zivilisierten Ländern um sich greift, ist es notwendig, sich vor Augen zu halten, daß umso größere Mengen Vitamin B₁ erforderlich sind, je mehr Kohlehydrat dem Körper zugeführt wird. Ebenso sollte man sich der Beziehung erinnern, welche besteht zwischen dem Kohlehydratbelag der Zähne und der Karies, sowie der Bedeutung des Vit. B₁ für den Abbau der Kohlehydrate. Fehlernährung führt zur Bildung eines Schmelzes, der den Kohlehydraten und den Bakterien weit bessere Retentionsmöglichkeiten bietet als ein glatter, gut verkalkter Schmelz. - Die gewaltige Steigerung der Kariesfrequenz in den Kolonieorten ist im wesentlichen Ausmaße dem dort starkerhöhten Weißmehl- und Zuckerverbrauch zuzuschreiben. In dem Heim für zuckerkrankte Kinder der Oslo Samitetsforening wird eine regelmäßige Zahnuntersuchung vorgenommen. Die Zunahme der Karies hört auf, und keine neue Karies tritt mehr auf, nachdem der Diabetes der Kinder einer effektiven Kontrolle unterzogen wurde. Was ist aber für die Diabeteskost charakteristisch? Sie ist zuckerarm bzw. zuckerfrei und regelmäßig. Eine zu empfehlende Kost ist reich an Mineralstoffen und Vitaminen und arm an denaturierten Kohlehydraten (Auszugsmehl, Zucker und Zuckerwaren).

S. F o s d i c k (3), einer der bedeutendsten Biochemiker Amerikas auf zahnärztl. Gebiete, befaßte sich mit der "Rolle des Zuckers im Kariesgeschehen" 1945. Die Ansicht, daß Zucker für den Zahnzerfall verantwortlich sei, habe sich im Laufe der letzten Jahre durch eine Menge von Argumenten bestärkt:

- 1) Verschiedene primitive und relativ kariesfreie Völker sind nach den Berichten verschiedener Forscher Orr 1927, Oranje 1928, Osborn, Jones 1921, Shourie 1937, Day 1910, Price 1933, Waugh 1942, Baarregard 1902 von Karies befallen worden, sobald sie ihre hergebrachte Lebensweise aufgaben und raffinierte Kohlehydratprodukte zu genießen begannen.
- 2) Der statistisch erfaßte Rückgang der Kariesanfälligkeit während des Krieges in Europa sei auf den damaligen Zuckermangel zurückgeführt worden.
- 3) Diabetiker zeigten laut Statistik Kariesreduktion nach Zuckerdiät (Boyd 1907).
- 4) Individuen mit starkem Zahnzerfall haben immer einen hohen Lactobacillusgehalt im Speichel. Eine Unterdrückung dieser Flora durch Zuckerentzug ist mit einem Stillstand der Kariesanfälligkeit verbunden (Bunting, Hudley, Jay 1920, Becks 1904).
- 5) An Laboratoriumstieren kann Karies nur durch eine Nahrung reich an Glucose, Sucrose oder Fructose erzeugt werden.
- 6) Eine starke Stütze der kariesfördernden Rolle des Zuckers bildet die Beobachtung von M a n n 1924 an Pellagrakranken, die trotz großem Zuckergenuß kariesimmun blieben. Das fehlende Vit. B, das mit der Aminogruppe das Coenzym I im anaeroben Zuckerabbau bildet, bedinge die Verhinderung der Säurebildung aus dem Zucker.
- 7) Das einzige Mittel, das den Zahn angreifen kann und in Karies selber vorkommt, ist Säure, d.h. H-Ionen in der Stärke von pH^{-5-3} . Der Mechanismus der Säurebildung aus dem Zucker sei fast in allen Phasen bekannt und auch vom Autor mittels Glaselektroden an der Zahnoberfläche genau verfolgt worden.

Als Prophylaxe hat der Autor vor Jahren einen Fermentinhibitor im Zuckerabbau, das Vit. K, ausprobiert und über einen Versuch an 450 Studenten berichtet, bei denen er durch Anordnung einer systematischen Zahnreinigung mit einem gewöhnlichen Zahnpulver nach jedem Kohlehydratgenuß innerhalb 2 Jahren eine 60%ige Kariesreduktion erzielt hat.

M e l l a n b y und C o u m o u l o s 1946 zitiert nach Spreter von Kreudenstein und neuerdings insbesondere K a n t o r o w i c z (1948-52) vertreten die Ansicht, wonach dem allgemein beobachteten Kariesrückgang weniger die Kriegsernährung, als vorwiegend die Maßnahmen zur Verbesserung der Zahnhartgewebsstruktur im Säuglings- und Kleinkindalter, unter ihnen hauptsächlich die Rachitis-Prophylaxe mit Vit. D, und die hiermit erreichte Steigerung der Kariesresistenz zugrunde gelegt werden.

L. S. F o s d i c k (3) 1948, diskutiert die verschiedenen Faktoren, die für eine natürliche Immunität gegenüber Karies in Frage kommen. Fosdick ist der Ansicht, daß die Zahnbeläge die letzte natürliche Barriere gegen Karies darstellen, daß sie aber, mit Zuckerlösung getränkt und mit säurebildenden Organismen infiziert, zur unmittelbaren Kariesursache werden.

1948 berichtete R. M. S t e p h a n (19) darüber, daß die Polysaccharide Stärke und Dextrin im Gegensatz zu den Mono- und Disacchariden durch acidogene Mundbakterien im allgemeinen nicht direkt fermentierbar sind, aber durch den Speichel umgewandelt werden können. Der Verzehr von großen Mengen Zucker führt offensichtlich zu hohem Kariesbefall, doch scheint bei manchen Personen ein individueller Schutzfaktor vorhanden zu sein, der eine natürliche Resistenz gegenüber der Karies bedingt.

Nach F o s d i c k 1949 (3) entwickelt sich die kariöse Zahnzerstörung nicht in einem kontinuierlichen Prozeß, sondern auf Grund einer Serie von kurzen Entkalkungsperioden. Der gleiche Autor konnte 1950 zeigen, daß bereits 3 Minuten nach der Zuckeraufnahme auf der Schmelzoberfläche eine Saurebildung von entkalkend wirkender Konzentration auftritt.

Wenn auf anderer Seite behauptet wird, daß bei vermehrtem Zuckergehalt der Nahrung die Kariesfrequenz ansteigt, so wird von W a n n e n m a c h e r, zitiert nach Spreter v. Kreudenstein (18), darauf hingewiesen, daß ein extremer Zuckergenuß, speziell wenn der Zucker zwischen den **Mahlzeiten** und in stark

haftender Form aufgenommen wird, einen star, kariesfördernden Einfluß hat. Daß in Wirklichkeit weniger die Zuckermenge, als vielmehr die Art der Zuführung, vor allem die Häufigkeit der tagsüber zugeführten Zuckerproportionen und somit die Dauer der Zuckeranwesenheit in der Mundhöhle für die Steigerung der Kariesaktivität verantwortlich ist, scheint aus neuen, im Schwedischen Kariesforschungsinstitut V i p e h o l m von L u n d q u i s t durchgeführten Untersuchungen über die sog. "Mund-Zucker-Clearance" deutlich hervorzugehen. In dem Buch "Zahnkaries und Kohlehydrate, die Vipeholm-Untersuchungen 1947-51", stellt diese Untersuchungsstation die Einflüsse der Nahrung, speziell der Kohlehydrate, auf die Karies dar. Ich möchte hier nicht weiter auf die technische Durchführung dieser einmaligen großen Versuchsstation eingehen. Die Vipeholm-Station versucht durch einwandfreie Verfahren zu unangreifbaren Ergebnissen zu kommen, durch jahrelang durchgeführte Untersuchungen am Menschen. Ich bringe einen Auszug aus den niedergelegten Ergebnissen und Schlußfolgerungen:

- 1) Zuckerkonsum kann eine Erhöhung der Kariesaktivität bewirken;
- 2) die Gefahr solcher Erhöhung ist groß, wenn der Zucker in stark haftender Form genommen;
- 3) am größten, wenn er zwischen den Mahlzeiten und in einer Bereitung mit hoher Tendenz zum Haften an den Zahnflächen sowie hoher Konzentration genommen wird;
- 4) es bestehen sehr große individuelle Unterschiede in der Zunahme der Kariesaktivität bei den Menschen;
- 5) erhöht sich die Kariesaktivität infolge der Wirkung zuckerhaltiger Nahrung, so verschwindet diese Erhöhung, wenn die Zubereitung nicht mehr zur Anwendung kommt;
- 6) schränkt man den Zuckerkonsum so ein, daß raffinierter Zucker nicht mehr zugeführt wird, die von Natur vorhandene Zuckermenge so gering wie möglich und die gesamte Kohlehydratmenge stark herabgesetzt wird, so kann immer noch Karies entstehen.
- 7) auch wenn unter sonst gleichen Verhältnissen die Hälfte des Zuckers in Lösung und bei den Mahlzeiten verabreicht wurde, bestand niedrige Kariesaktivität;
- 8) ausgeprägte Steigerung der Kariesaktivität trat auf, wenn der Zucker z. Teil in der Nahrung enthalten, z.T. zwischen den Mahlzeiten in einer stark an den Zähnen haftenden Form gegeben wurde.

Nach diesen Untersuchungen ist also nicht die verzehrte Menge des Zuckers für die Zahnfäule entscheidend, sondern wie lange der Zucker im Munde verbleibt. Sirupbonbons usw. und klebriges Backwerk seien also schädlicher als leicht aufgelöste Bonbons oder ungefüllte Schokolade, die rascher verschwinden .

Weiterhin wurde festgestellt, daß die Schweden auf jeden Fall zuviel Zucker essen. Mit einem jährlichen Zuckerverbrauch von 47 kg pro Kopf steht Schweden an der Spitze. Demgemäß haben auch die Schweden die schlechtesten Zähne; zumindest soll die Kariesaktivität der schwedischen Kinder größer sein, als sie jemals in der Fachliteratur beschrieben wurde. In Deutschland begnügt man sich mit der Hälfte, in der Schweiz mit 4/5, in Italien mit 1/4 der in Schweden pro Kopf verbrauchten Zuckermenge. Deshalb plant Schweden ein Gesetz zur Reform der Zuckerwarenindustrie und des Verkaufs von Süßigkeiten an die Schulkinder.

Im Jahre 1952 untersuchte L a u b n e r (10) zusammen 1294 Personen, 846 Arbeiter aus der Zuckerwarenindustrie und vergleichsweise 448 Arbeiter aus anderen Industriezweigen. Bei den ersteren konnte sie 61,4 % erkrankte Zähne im Durchschnitt, bei den letzteren 50,7 % feststellen. Sie spricht von 'Zuckerbäckerkaries', weil ihrer Ansicht nach nicht nur Zuckerstaub allein, sondern vielmehr in Verbindung mit Honig, Mehl und Fruchtsäften für die erhöhte Karieshäufigkeit verantwortlich zu machen sei. Andere Autoren, wie U. P a n t e l 1951 (13), L e ž o v i č a 1952 (11) führten ebenfalls Untersuchungen über die Zahnfäulnishäufigkeit in der Süßwarenindustrie und in Schokoladen- und Zuckerfabriken durch; ihre Ergebnisse waren annähernd dieselben.

M e l i n g h o f f und K u n s t 1952, zitiert nach S a l l e r , führten Untersuchungen an Zuckerkranken durch. Es ergab sich dabei für alle Altersklassen an den Frontzähnen eine wesentlich höhere Kariesanfälligkeit der Diabetiker gegenüber den Stoffwechselgesunden. Danach erkrankt der Diabetiker besonders häufig und frühzeitig an Zahnhalskaries.

K a n t o r o w i c z 1953 führt in seinem Werk "Karies und Kriegsernährung" gegen die Zusammenhänge von Zucker und Karies an, daß der sicher bewiesene Kariesrückgang bei Jugendlichen bis in die letzten Kriegsjahre hinein oft auf das Ausbleiben kariesfördernder Ernährung (Kohlehydrate) und die zunehmende Zahnhygiene zurückgeführt wird. Nach Kantorowicz

ist der Kariesrückgang in ausschlaggebendem Maße in der Rachitisbekämpfung und Prophylaxe zu suchen. Nach ihm trägt die rachitische Mineralstoffwechselstörung an der erhöhten Kariesanfälligkeit die Hauptschuld.

Eine zu empfehlende Kost ist reich an Mineralstoffen und Vitaminen und arm an denaturierten Kohlehydraten (Zucker und Zuckerwaren), weil der Zucker als "Kalkrauber" anzusehen ist.

Aber ich glaube, daß abgesehen von wenigen Autoren, die sich gegen die Zusammenhänge von Karies und Zucker aussprechen, sich doch die Mehrzahl der Autoren, wie ich vorher anführte, übereinstimmend für die Kariesentstehung bei erhöhter Kohlehydratzufuhr aussprechen. Selbstverständlich gibt es Kariesformen, zu deren Entstehung Zucker oder andere Kohlehydrate kaum mitwirken. Man kann auch nicht erwarten, daß die Karies absolut verschwindet, wenn aus Gründen der Prophylaxe nur der Zuckerkonsum geregelt wird. Jedoch kann es als wirksame Maßnahme angesehen werden, wenn der Verzehr zuckerhaltiger Sachen im Rahmen der täglichen Mahlzeiten und insbesondere zwischen den eigentlichen Mahlzeiten eingeschränkt wird; denn nur ein einziger karieserzeugender Faktor ist endgültig nachgewiesen, nämlich die enzymatische Säurebildung auf den Zahnflächen durch zugeführte Kohlehydrate.

Man kann fragen, warum sich z.B. die Vipeholm-Untersuchungen so eindeutig auf den Zucker oder überhaupt auf die Kohlehydrate konzentriert haben. Die Antwort ist einfach. Bei dem riesengroßen Komplex, den die Kariesfrage bildet, war die Beschränkung auf einen einzelnen Kariesfaktor Notwendigkeit.

Auch ich habe auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. Dr. S a l l e r die Aufgabe übernommen, bei Süßwarenhändlern-arbeitern Untersuchungen auf die Karieshäufigkeit durchzuführen.

Zur Erfassung des "Zahnfäulebefalls bei Süßwarenhändlern-arbeitern" habe ich in Nürnberg und Fürth insgesamt 302 Personen aus der Süßwarenbranche untersucht. Davon sind 249 aus dem Süßwarenhandel, die übrigen 53 Untersuchten arbeiten in der Süßwarenfabrikation. Die nach dem Geschlecht getrennten Untersuchten wurden in 11 Altersgruppen aufgeteilt und die Hauptuntersuchungsergebnisse in 11 Tabellen eingetragen. In einer weiteren Tabelle sind die Durchschnittswerte zusammengefaßt.

Bei den folgenden Aufzeichnungen ist zu berücksichtigen, daß überwiegend junge Personen untersucht wurden, weil sich ältere Leute öfters, unter dem Vorwand, Prothesenträger zu sein, von der Untersuchung ausschlossen.

Im weiteren Verlauf bringe ich nun meine Untersuchungsergebnisse.

TABELLE Ia (männlich)

Alter: 3-9 Jahre - Zahl der Untersuchten: 3

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel reste	Gefüll- te Zäh- ne	Feh- lende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
6	12	4	-	-	4	-	12	4	16
7	20	1	-	-	3	-	8	4	21
8	11	1	-	-	4	8	8	4	20
Summe	43	6	-	-	11	8	28	12	57
Durch- schnitt	14,3	2,0	-	-	3,6	2,6	9,3	4,0	19,0

In Tabelle Ia hat das erste Kind noch ein reines Milchgebiß, während die anderen beiden Kinder ein Wechselgebiß zeigen. Die Durchschnittszahl für intakte Zähne ist für diese Altersgruppe 14,3. Die Durchschnittszahl für kariöse Zähne ist 2,0, die der gefüllten Zähne 2,6.

Zu berücksichtigen ist, daß bei dem geringen Untersuchungsmaterial dieser Altersgruppe 1 oder 2 Personen mit sehr guten oder sehr schlechten Zähnen erhebliche Abweichungen für die Berechnung der Mittelwerte verursachen können.

TABELLE Ib (weiblich)

Alter: 3-9 Jahre - Zahl der Untersuchten: 3

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
5	12	1	-	-	3	4	12	4	17
8	18	2	-	-	3	1	8	4	24
8	17	1	-	-	3	3	8	4	21
Summe	47	4	-	-	9	8	28	12	62
Durch- schnitt	15,6	1,3	-	-	3,0	2,6	9,3	4,0	20,6

In Tabelle Ib hat eines von drei untersuchten Mädchen noch ein Milchgebiß, die anderen beiden ein Wechselgebiß.

Die hohe Anzahl der fehlenden Zähne in Tabelle Ia und Ib erklärt sich aus der Tatsache, daß hier die meisten Untersuchten noch ein Milch- oder Wechselgebiß aufweisen, bei welchen noch nicht alle bleibenden Zähne durchgebrochen sind und auch die Weisheitszähne ohne Ausnahme fehlen. So erklären sich auch die geringen Durchschnittszahlen für intakte und fehlende Zähne bei dem niedrigen Alter. Die Durchschnittszahl der intakten Zähne ist mit 15,6 um 1,3 höher als die Anzahl der intakten Zähne des männlichen Geschlechts der selben Altersgruppe.

Auch hier ist zu berücksichtigen, daß bei dem geringen Untersuchungsmaterial die Mittelwerte kritisch zu betrachten sind.

TABELLE 2a (männlich)

Alter: 10-16 Jahre - Zahl der Untersuchten: 28

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
11	18	2	-	-	3	2	7	4	22
11	19	2	-	-	-	3	8	4	24
11	19	-	-	-	3	4	6	4	23
11	11	1	-	-	1	9	10	4	21
12	19	2	1	-	-	5	5	4	27
12	15	4	-	-	3	5	5	4	24
13	19	1	-	-	2	6	4	4	26
13	23	4	-	-	-	1	4	4	28
13	22	-	-	-	-	6	4	4	28
14	21	1	-	-	-	1	9	4	23
14	17	4	-	-	-	7	4	4	28
14	23	-	-	-	-	5	4	4	28
14	25	1	-	-	-	2	4	4	28
14	24	1	-	-	-	3	4	4	28
15	16	2	-	-	-	10	4	4	28
15	21	3	-	-	-	3	5	4	27
15	22	2	-	-	-	3	5	4	27
15	20	-	-	-	-	8	4	4	28
16	16	4	-	-	2	6	4	4	26
16	26	5	-	-	-	-	1	-	31
16	25	2	-	-	-	5	-	-	32
16	9	4	-	-	-	12	7	3	25
16	23	-	-	-	-	5	4	4	28
16	18	-	-	-	-	8	6	3	26
16	17	2	-	-	-	9	4	4	28
16	25	4	-	-	2	-	1	-	29
16	20	-	-	-	1	6	5	4	26
16	20	5	-	-	-	2	5	4	27
Summe	551	56	1	-	17	154	129	98	746
Durch- schnitt	19,7	2,0	0,4	-	0,6	5,5	4,4	3,5	26,5

Durch das Fehlen der Weisheitszähne und durch die vier Wechselgebisse ist die hohe Durchschnittszahl der fehlenden Zähne von 4,4 zu erklären. Von den 4,4 fehlenden Zähnen sind 3,5 Weisheitszähne. Die Durchschnittszahl der intakten Zähne ist 19,3. Die Anzahl der kariösen Zähne beträgt pro Person 2,0, die der gefüllten Zähne 5,5. Die Tabelle 2a zeigt die höchste Durchschnittszahl der intakten Zähne aller Altersgruppen männlich.

TABELLE IIb (weiblich)

Alter: 10-16 Jahre - Zahl der Untersuchten: 20

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er Zähne	Funkt. tücht. Zähne
11	15	4	-	-	-	8	5	4	27
11	26	-	-	-	-	2	4	4	28
12	22	2	-	-	1	-	7	4	25
14	20	-	-	-	-	8	4	4	28
15	25	-	-	-	-	3	4	4	28
15	22	1	-	-	-	5	4	4	28
15	19	2	-	-	-	5	6	3	26
15	21	-	-	-	-	6	5	4	27
15	24	-	-	-	-	3	5	4	27
15	15	1	-	-	-	10	6	4	26
16	22	2	-	-	1	2	5	4	26
16	22	1	-	-	-	4	5	4	27
16	20	2	-	-	-	5	5	4	27
16	18	1	-	-	1	6	6	4	25
16	17	-	-	-	-	10	5	3	27
16	21	3	-	-	-	4	4	4	28
16	10	3	-	-	-	14	5	4	27
16	27	-	-	-	-	1	4	4	28
16	23	-	-	-	-	5	4	4	28
16	19	1	-	-	3	3	6	4	23
Summe 408	23	-	-	-	6	104	99	78	336
Durch- schnitt	20,4	1,1	-	-	0,3	5,2	4,9	3,8	26,8

Auch in dieser Altersgruppe erklärt sich die hohe Zahl der fehlenden Zähne durch das Wechselgebiss der ersten drei Untersuchten und das Fehlen der Weisheitszähne. Von 4,9 fehlenden Zähnen sind 3,8 Weisheitszähne. Die Zahl der intakten Zähne ist im Durchschnitt um 4,8 Zähne pro Person größer als in der vorherge-

henden Altersgruppe. Ebenso ist die Durchschnittszahl für intakte Zähne mit 20,4 größer als die des männlichen Geschlechtes in der selben Altersgruppe, wo sie nur 19,3 beträgt.

Die Mädchen von 10-16 Jahren zeigen die höchste Durchschnittszahl der intakten Zähne aller Altersgruppen überhaupt.

TABELLE IIIa (männlich)

Alter: 17-23 Jahre - Zahl der Untersuchten: 32

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da-Funkt. von 8er Zähne	nicht. Zähne
17	16	2	1	-	1	5	7	3	24
17	21	6	-	-	-	1	4	4	28
17	24	3	-	-	-	2	3	3	29
17	20	2	1	-	-	5	4	4	28
17	15	1	-	-	-	12	4	4	28
17	14	-	-	-	1	11	6	4	26
17	24	2	1	-	1	2	2	2	29
17	16	3	-	-	-	7	6	4	26
18	20	3	-	-	1	7	1	1	31
18	25	-	-	-	-	6	1	-	31
18	22	2	-	-	-	2	6	4	26
18	13	-	1	-	-	13	5	4	27
18	20	-	-	-	-	4	8	4	24
18	27	1	-	-	-	1	3	2	29
18	25	1	-	-	-	2	4	4	28
18	18	-	-	-	-	10	4	4	28
18	16	5	-	-	1	6	4	4	27
19	9	3	-	-	2	14	4	4	26
19	17	5	-	-	2	2	6	4	24
19	7	2	-	-	1	17	5	4	26
19	12	5	2	-	-	6	7	4	25
19	15	-	-	-	-	13	4	4	28
20	19	2	-	-	-	9	2	2	30
20	18	2	-	-	-	5	4	3	25
20	8	1	-	-	-	18	5	4	27
22	5	-	-	-	-	23	4	1	28
22	25	2	-	-	-	4	1	-	31
22	3	3	1	1	3	15	6	1	26
22	17	-	1	-	-	10	4	4	28
22	21	5	-	-	1	2	3	2	29
23	24	-	-	-	1	6	1	1	31
Summe	536	61	8	1	15	240	128	93	853
Durch- schnitt	16,7	2,0	0,3	0,03	0,5	7,5	4,0	3,0	26,6

Im Durchschnitt treffen auf jede Person 16,7 intakte Zähne. Die Anzahl der kariösen Zähne beträgt im Durchschnitt 2,0, die der zahnärztlich versorgten 7,5.

T A B E L L E IIIb (weiblich)

Alter: 17-23 Jahre - Zahl der Untersuchten: 46

Alter in Jahren	Intakte Zähne	Kari- öse Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüllte Zähne	Fehl- en- de Z.	Da- von Ser	Funkt. tücht. Zähne
17	24	1	-	-	-	3	4	4	28
17	22	2	1	-	-	5	2	1	30
17	18	2	-	-	-	6	6	3	26
17	22	-	-	-	1	5	4	4	27
17	17	1	-	-	-	10	4	4	28
17	17	2	-	-	-	9	4	4	28
17	19	1	-	-	-	8	4	4	28
17	25	4	-	-	-	-	6	4	26
17	19	1	-	-	2	5	7	3	25
18	16	1	-	-	-	13	2	1	30
18	18	-	-	-	-	10	4	4	28
18	16	-	-	-	-	10	6	4	26
18	17	1	-	-	1	9	4	2	27
18	11	3	-	-	-	14	4	4	28
18	26	2	-	-	-	1	3	2	29
18	20	-	-	-	-	9	3	3	29
18	20	-	-	-	1	6	5	3	26
18	20	-	-	-	-	7	5	4	27
18	19	2	-	-	-	6	5	3	27
18	26	-	-	-	-	2	4	3	28
19	21	1	-	-	-	6	4	4	28
19	20	1	-	-	1	5	5	4	26
19	23	-	-	-	-	5	4	4	28
19	15	1	-	-	-	12	4	4	28
19	14	-	-	-	-	14	4	4	28
19	24	3	-	-	-	3	2	2	30
19	22	1	-	-	-	5	4	4	28
19	12	3	-	-	-	13	4	2	28
19	17	-	2	1	-	8	4	4	28
20	15	-	-	-	-	13	4	4	28
20	7	-	4	4	-	10	7	4	25
20	17	1	-	-	-	9	5	3	27
20	23	-	-	-	-	5	4	3	28
20	21	-	-	-	-	7	4	4	28
21	13	-	1	-	-	8	10	3	22
21	23	-	-	-	-	6	3	3	29
21	16	2	1	-	-	9	4	3	28
21	25	2	-	-	-	2	3	3	29
21	15	2	3	-	-	9	3	3	29
21	12	-	-	-	-	14	6	3	26
21	12	1	1	-	1	12	5	4	26
22	18	1	2	-	-	8	3	3	29
22	15	1	-	-	-	10	6	4	26
23	20	1	-	-	1	4	6	4	25
23	20	-	1	-	-	9	2	1	30
23	25	-	-	-	-	5	2	2	30
Summe	857	44	16	5	8	349	198	150	1268
Durch- schnitt	18,6	1,0	0,3	0,1	0,2	7,6	4,3	3,3	27,5

Die Anzahl der intakten Zähne der 17-23 jährigen fällt mit 18,6 um 1,8 Zähne pro Person gegenüber der vorhergehenden Altersgruppe. Die gefüllten Zähne erhöhen sich bei diesem Vergleich von 5,2 auf 7,6, während die Durchschnittszahlen für fehlende und funktionstüchtige Zähne in beiden Altersgruppen annähernd gleich sind. Die Zahl der funktionstüchtigen Zähne erreicht mit 27,5 Zähnen im Durchschnitt pro Person ihren Höhepunkt für alle Altersgruppen weiblich.

Beim Vergleich der Tabellen IIIa und IIIb liegt die Durchschnittszahl der intakten Zähne der Frauen um 1,9 höher als die der Männer. Die Zahl der gefüllten Zähne ist mit 7,5 bzw. 7,6 bei beiden Geschlechtern ungefähr dieselbe, ebenso die der fehlenden Zähne mit 4,0 bzw. 4,3 und der funktionstüchtigen Zähne mit 26,6 bzw. 27,5. Die Zahl der kariösen Zähne ist bei den Männern um 1,0 höher als bei den Frauen. Unter den 46 untersuchten 17-23 jährigen Frauen und Mädchen konnte kein intaktes Gebiß angetroffen werden.

TABELLE IVa (männlich)

Alter: 24 - 30 Jahre - Zahl der Untersuchten: 16

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
24	22	3	-	-	-	5	2	1	30
24	12	-	2	1	-	17	-	-	32
24	16	3	1	-	-	9	3	3	29
24	17	-	1	-	-	12	2	2	30
24	9	1	1	1	-	15	5	3	27
25	4	-	2	-	-	22	4	3	28
25	18	4	-	-	-	17	3	3	29
25	12	-	-	-	-	16	4	1	28
26	10	1	-	-	3	10	8	2	21
26	16	-	1	-	-	12	3	1	29
26	15	2	-	-	1	12	2	1	29
26	7	-	-	-	-	18	7	4	25
26	12	-	2	1	-	15	2	1	30
26	9	2	-	-	1	9	11	3	28
29	10	3	-	-	-	12	7	3	25
30	22	-	1	-	-	5	4	3	28
Summe	211	19	11	3	5	206	67	34	448
Durch- schnitt	13,2	1,2	0,7	0,2	0,3	12,9	4,2	2,1	28,0

Die Zahl der intakten Zähne hat sich bei den 24-30 jährigen Süßwarenhändlern von 16,7 bei den 17-23 jährigen auf 13,2 Zähne pro Mann verringert. Die Zahl der gefüllten Zähne ist von 7,5 bei den 17-23 jährigen auf 12,9 bei den 24-30 jährigen entsprechend gestiegen. Stiftzähne, Kronen und Brücken sind schon vorhanden.

TABELLE IVb (weiblich)

Alter: 24 - 30 Jahre - Zahl der Untersuchten: 18

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Feh- lende Zähne	Da-Funkt. von tücht. 8er Zähne	
24	25	2	-	-	1	-	4	4	27
24	18	-	-	-	-	5	9	2	23
24	13	1	-	-	-	7	11	3	21
24	18	1	-	-	1	6	6	4	25
24	16	1	-	-	-	11	4	3	28
26	19	2	1	-	1	3	6	2	25
26	24	-	-	-	-	5	3	2	29
26	21	1	-	-	-	7	3	1	29
26	18	2	-	-	-	6	6	2	26
26	15	2	-	-	-	4	11	3	21
26	15	2	1	-	-	9	5	2	27
26	13	2	-	-	-	8	9	3	23
28	15	1	1	1	-	11	3	3	29
28	13	2	-	-	1	10	6	4	25
29	16	1	-	-	-	7	8	4	24
29	12	1	1	-	-	16	2	1	30
29	9	2	5	1	-	10	5	3	27
30	23	2	-	-	2	-	5	4	25
Summe	303	25	9	2	6	125	106	50	464
Durch- schnitt	16,8	1,4	0,5	0,1	0,3	6,9	5,9	2,7	25,9

Bei den untersuchten Frauen der Altersgruppe 24-30 Jahre hat sich die Zahl der intakten Zähne weiter von 18,6 der 17-23 jährigen auf 16,8 pro Person verringert. Auch die Anzahl der gefüllten Zähne hat sich von 7,6 auf 6,9 vermindert. Dementsprechend ist die Durchschnittszahl für fehlende Zähne um 1,6 pro Person angestiegen. Die Zahl der funktionstüchtigen Zähne fällt ebenfalls von 27,5 auf 25,9, die der kariösen steigt von 1,0 auf 1,4 pro Untersuchten an.

Vergleicht man Tabelle IVa und IVb, so erkennen wir eine ziemlich große Differenz bei den intakten und den funktionstüchtigen Zähnen. Während die Anzahl der intakten Zähne der 24-30 jährigen männlichen Untersuchten von 13,2 auf 16,8 bei den weiblichen steigt, fällt die der funktionstüchtigen Zähne von 28,0 auf 25,9 im Durchschnitt pro Person ab. Betrachtet man die Durchschnittszahlen der gefüllten Zähne beider Altersgruppen, so findet man den Weg, diesen scheinbaren Widerspruch zu klären: Bei Tabelle IVa beträgt die Anzahl der gefüllten Zähne 12,9, in Tabelle IVb nur 6,9. Da die gefüllten Zähne zu den funktionstüchtigen gezählt werden können, erklärt sich also die große Durchschnittszahl von 28,0 der funktionstüchtigen Zähne, die übrigens die höchste Anzahl der funktionstüchtigen Zähne aller Altersgruppen männlich und weiblich darstellt.

TABELLE Va (männlich)

Alter: 31-35 Jahre - Zahl der Untersuchten: 3

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. von tücht. Zähne
33	9	1	2	-	-	17	3	2	29
34	6	1	-	-	-	-	25	4	7
35	10	8	1	-	1	15	2	1	29
Summe	25	5	3	-	1	32	30	7	65
Durch- schnitt	8,3	1,7	1,0	-	0,3	10,7	10,0	2,3	21,7

Gegenüber der vorhergehenden Altersgruppe sind die intakten Zähne von 13,2 auf 8,3 gefallen, die kariösen Zähne von 1,2 auf 1,7 gestiegen. Durch die zunehmenden Extraktionen in dieser Altersgruppe ist das starke Steigen der Anzahl der fehlenden Zähne pro Untersuchtem von 4,2 auf 10,0 zu erklären. Verständlicherweise fallen mit den häufiger werdenden Extraktionen die Durchschnittszahlen der gefüllten Zähne von 12,9 auf 10,7 und die der funktionstüchtigen Zähne von 28,0 auf 21,7. Dies gilt auch für alle weiteren Altersgruppen.

Auch hier ist zu berücksichtigen, daß bei dem geringen Untersuchungsmaterial die Mittelwerte kritisch zu betrachten sind.

TABELLE Vb (weiblich)

Alter: 31 - 35 Jahre - Zahl der Untersuchten: 11

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Feh- lende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
31	17	1	1	-	-	9	4	-	28
31	16	1	1	-	-	7	7	1	25
31	20	-	-	-	-	10	2	2	30
32	16	2	2	-	-	6	6	3	26
32	13	-	3	-	-	7	9	3	23
32	12	1	6	3	-	6	4	4	28
33	16	-	4	-	-	6	6	3	26
34	16	2	1	-	-	5	8	3	24
34	14	2	1	1	-	9	5	3	27
35	20	1	-	-	-	2	9	3	23
35	6	-	7	2	1	7	9	2	23
Summe	166	10	26	6	1	74	69	27	283
Durch- schnitt	15,1	0,9	2,3	0,5	0,1	6,7	6,3	2,4	25,7

Bei den 31-35 jährigen Frauen sinkt die Anzahl der intakten Zähne gegenüber der vorhergehenden Gruppe von 16,8 auf 15,1, die der kariösen Zähne von 1,4 auf 0,9 pro Person. Die Durchschnittszahl der gefüllten Zähne verringert sich nur gering von 6,9 auf 6,7. Entsprechend erkennt man mit zunehmendem Alter ein geringes Ansteigen der fehlenden Zähne von 5,9 auf 6,3. Auch die Anzahl der funktionstüchtigen Zähne hat sich demzufolge etwas verringert und zwar um 0,2 Zähne im Durchschnitt pro Person. Nur eine Frau mit 31 Jahren hat alle vier Weisheitszähne.

Beim Vergleich der Tabellen Va und Vb kann man ein starkes Überwiegen der Durchschnittszahl der intakten Zähne bei den weiblichen Untersuchten feststellen. Die Differenz beträgt 6,8 Zähne pro Person im Durchschnitt. Auch die Zahl der funktionstüchtigen Zähne vermehrt sich von 21,7 bei den männlichen auf 25,7 bei den weiblichen Untersuchten. Die Zahl der gefüllten Zähne ist von 10,7 auf 6,7 und die der fehlenden von 10,0 auf 6,3 Zähne pro Person zurückgegangen.

TABELLE VIa (männlich)

Alter: 36 - 40 Jahre - Zahl der Untersuchten: 14

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
36	8	1	1	1	1	8	12	4	19
36	9	-	2	-	-	14	7	-	25
37	9	1	1	1	-	7	13	4	19
37	11	-	1	-	1	10	9	2	22
37	15	1	1	-	1	6	8	2	23
37	14	2	3	3	-	4	6	1	26
37	9	1	2	-	2	7	11	3	21
38	2	-	-	-	-	-	30	4	2
38	16	2	2	-	1	6	5	4	26
38	10	2	3	2	-	8	7	2	25
39	4	3	4	2	1	8	10	4	21
40	6	1	5	2	1	9	8	3	23
40	6	-	4	4	-	13	5	3	27
40	14	4	1	-	1	2	10	2	21
Summe	133	18	30	15	9	100	141	38	300
Durch- schnitt	9,5	1,3	2,1	1,0	0,6	7,1	10,0	2,7	21,4

Bei den männlichen Untersuchten im Alter von 36-40 Jahren hat sich die Zahl der intakten Zähne gegenüber der vorhergehenden Altersgruppe um 1,2 Zähne pro Person erhöht, während die kariösen Zähne von 1,7 auf 1,3 und die Anzahl der gefüllten von 10,7 auf 7,1 gesunken ist.

TABELLE VIb (weiblich)

Alter: 36 - 40 Jahre - Zahl der Untersuchten: 9

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehlen- de Zäh- ne	Da- von 8er Zähne	Funkt. tücht. Zähne
37	10	1	1	1	-	10	9	2	23
37	10	2	-	-	-	16	4	1	28
38	8	1	6	8	-	3	6	2	26
38	6	2	-	-	-	17	7	2	25
38	15	2	3	1	-	8	3	2	29
39	7	1	-	-	-	4	20	2	12
39	15	2	2	-	-	11	2	2	30
40	5	5	7	3	1	3	8	3	23
40	10	-	1	-	1	17	3	3	28
Summe	86	16	20	13	2	89	62	19	224
Durch-- schnitt	9,6	1,8	2,2	1,4	0,2	9,9	6,9	2,1	24,9

Die Frauen dieser Altersgruppe haben im Vergleich zu denen mit 31-35 Jahren im Durchschnitt 5,4 intakte Zähne weniger. Auch kann man ein Ansteigen der Zahlen für gefüllte Zähne, für kariöse Zähne und der fehlenden Zähne feststellen, was mit zunehmendem Alter verständlich wird. Die Anzahl der funktionstüchtigen Zähne fällt von 25,7 auf 24,9 Zähne pro Person.

Der Unterschied der Durchschnittszahlen für intakte Zähne bei Männern und Frauen ist in dieser Altersstufe nicht groß. Bei den Frauen ist die Zahl der intakten Zähne nur um 0,1 größer als bei den Männern. Die Zahl der zahnärztlich versorgten Zähne bei den weiblichen Untersuchten ist mit 9,9 um 2,8 Zähne pro Person höher als bei den männlichen Untersuchten der gleichen Altersgruppe. Die Durchschnittszahl für fehlende Zähne bei Männern mit 10,0 ist im Vergleich zu der Anzahl bei Frauen mit 6,9 relativ hoch. Die 36-40 jährigen Männer haben also im Durchschnitt pro Person 3,1 fehlende Zähne mehr als die weiblichen Untersuchten des gleichen Alters.

TABELLE VIIa (männlich)

Alter: 41 - 45 Jahre - Zahl der Untersuchten: 8

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
42	3	-	6	3	-	7	13	4	19
43	12	2	3	-	-	10	5	3	27
43	10	4	2	-	-	10	6	11	26
43	12	1	1	1	-	8	9	-	23
43	14	1	2	-	1	3	11	3	20
45	-	5	-	-	-	-	27	4	5
45	18	2	1	-	-	8	3	3	29
45	12	-	-	-	-	8	12	-	20
Summe	81	15	15	4	1	54	74	18	169
Durch- schnitt	10,0	0,9	1,9	0,5	0,1	6,7	9,2	2,2	21,1

Der Unterschied zwischen den Befunden der Süßwarenhändler mit 36-40 Jahren und den von 41-45 Jahren ist minimal. Die Anzahl der intakten Zähne hat sich pro Person um einen halben Zahn erhöht, während sich die Zahl der kariösen Zähne, der gefüllten Zähne, der fehlenden Zähne und der funktions-
tüchtigen Zähne gering vermindert hat.

Zu berücksichtigen ist, daß bei dem geringen Untersuchungsmaterial dieser Altersgruppe erhebliche Abweichungen für die Berechnung der Mittelwerte verursacht sein können.

TABELLE VIIb (weiblich)

Alter: 41-45 Jahren - Zahl der Untersuchten: 13

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
42	8	1	5	5	-	4	9	4	23
42	17	1	1	-	-	8	5	2	27
42	9	-	-	-	-	2	21	3	11
42	10	2	1	-	-	1	18	2	14
43	19	-	1	-	-	11	1	-	31
43	12	1	5	2	-	7	5	1	27
44	9	1	1	-	-	3	18	2	14
44	15	3	1	-	-	3	10	2	22
44	13	1	-	-	-	6	12	2	20
44	6	1	-	-	-	-	25	4	7
44	7	-	6	2	1	-	16	3	15
45	12	1	1	-	-	15	3	3	29
45	11	1	1	-	-	16	3	3	29
Summe	148	13	23	9	1	76	146	31	269
Durch- schnitt	11,4	1,0	1,8	0,7	0,1	5,9	11,2	2,4	20,7

Der Zahnbefund der Frauen im Alter von 41-45 Jahren zeigt eine Zunahme der intakten Zähne und der fehlenden Zähne von 9,6 auf 11,4 bzw. von 6,9 auf 11,2. Wenn die Anzahl der intakten Zähne gegenüber den Frauen der vorhergehenden Altersstufe gestiegen ist, so hat das seine Ursache darin, daß bei dem nicht sehr großen Untersuchungsmaterial der vorhergehenden Altersgruppe von nur 9 Untersuchten 1 oder 2 Personen mit sehr guten Zahnbefunden diese Abweichungen hervorrufen kann. Geringe Abweichungen in anderen Altersgruppen kann man unter dem gleichen Gesichtspunkt betrachten. Die Zahl der gefüllten Zähne sank um 4,0 im Durchschnitt, ebenso die der funktions-
tüchtigen von 24,9 auf 20,7. Beim Vergleich der Tabelle VIIa und VIIb er-
kennen wir keine wesentlichen Unterschiede der Zahnverhältnisse. Lediglich die Zahlen der intakten und der fehlenden Zähne erhöhen sich geringfügig.

TABELLE VIIIa (männlich)

Alter: 46 - 50 Jahre - Zahl der Untersuchten: 10

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von	Funkt. tücht. Zähne
46	8	-	4	2	-	10	8	2	24
46	-	2	-	-	-	-	30	4	2
46	12	1	-	-	-	2	17	2	15
46	5	-	5	-	-	-	26	4	5
47	-	-	-	-	-	-	32	4	-
48	6	-	-	-	-	-	26	4	6
48	15	4	-	-	1	2	10	2	21
49	10	2	3	2	1	12	2	2	29
49	13	2	2	1	-	13	1	-	31
50	7	1	-	-	-	-	24	2	8
Summe	76	12	14	5	2	39	176	26	141
Durch- schnitt	7,6	1,2	1,4	0,5	0,2	3,9	17,6	2,6	14,1

Bei den 46-50 jährigen Süßwarenhändlerarbeitern hat sich die Durchschnittszahl der intakten Zähne um 2,4 Zähne pro Mann verringert. Ebenso wurden die gefüllten Zähne weniger. Die Zahl fiel von 6,7 auf 3,9, was durch Extraktionen bedingt ist, wie man aus dem rapiden Ansteigen der Zahl der fehlenden Zähne von 9,2 auf 17,6 deutlich ersehen kann. Im selben Verhältnis kann man ein Absinken der Zahl für funktionstüchtigen Zähne von 21,1 auf 14,1 registrieren.

TABELLE VIIIb (weiblich)

Alter: 46 - 50 Jahre - Zahl der Untersuchten: 14

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
46	8	2	1	1	-	7	13	4	19
46	13	-	4	2	-	7	6	2	26
46	12	1	4	2	-	11	2	1	30
47	1	2	-	-	-	-	29	4	3
47	15	-	-	-	1	10	6	2	25
47	12	-	8	3	-	4	5	1	27
48	10	-	2	1	-	14	5	1	27
48	-	-	3	-	-	-	29	4	3
48	8	1	8	4	-	6	5	3	27
49	2	1	-	-	-	4	25	4	7
49	-	-	-	-	-	-	32	4	-
49	15	1	-	-	-	4	12	3	20
50	10	2	-	-	-	3	17	3	15
50	-	-	-	-	-	-	32	4	-
Summe	106	10	30	13	1	70	218	40	229
Durch- schnitt	7,6	0,7	2,1	0,9	0,1	5,0	15,5	2,9	16,3

Vergleicht man Tabelle VIIa und VIIIb, so erkennt man deutlich die schlechten Mundverhältnisse der 46-50 jährigen Süßwarenhändler im Gegensatz zu den um etwa 5 Jahre jüngeren. Alle Durchschnittszahlen ändern sich dem zunehmenden Alter entsprechend. Bei den intakten Zähnen sieht man ein rapides Absinken von 11,4 auf 7,6. Die Anzahl der kariösen Zähne fällt von 1,0 auf 0,7, die der gefüllten von 5,9 auf 5,0. Auch die funktionstüchtigen Zähne nehmen um 4,4 im Durchschnitt ab. Die Zahl der fehlenden Zähne steigt durch die häufigeren Extraktionen in dieser Altersstufe um 4,3 pro Untersuchten an. Die 46-50 jährigen Männer haben etwas schlechtere Befunde als die gleichaltrigen Frauen. Im wesentlichen weisen sie aber die selben Durchschnittszahlen auf.

TABELLE IXa (männlich)

Alter: 51-55 Jahre - Zahl der Untersuchten: 8

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
51	6	2	3	2	-	8	10	1	22
51	13	4	3	3	-	9	-	-	32
52	-	-	-	-	-	-	32	4	-
53	9	-	5	-	-	7	11	4	21
54	10	2	3	2	-	1	14	4	16
54	5	1	1	-	-	-	25	4	6
55	5	1	-	-	-	1	25	4	7
55	10	2	2	1	-	5	12	2	20
Summe	58	12	17	8	-	31	129	23	124
Durch- schnitt	7,2	1,5	2,1	1,0	-	3,9	16,1	2,9	15,5

Mit zunehmendem Alter hat sich der Zahnbefund auch bei den 51-55 jährigen etwas verschlechtert. Im wesentlichen sind die Durchschnittszahlen die gleichen wie in der vorhergehenden Altersgruppe. Die Durchschnittszahl der intakten Zähne vermindert sich um 0,4 pro Untersuchten, während die Anzahl der gefüllten Zähne bei den 51-55 jährigen mit 3,9 genau die gleiche bleibt wie bei den 46-50 jährigen. Lediglich die Zahlen der fehlenden und der funktionstüchtigen Zähne unterscheiden sich um 1,5 bzw. 1,4 Zähne pro Mann im Durchschnitt.

TABELLE IXb (weiblich)

Alter: 51-55 Jahre - Zahl der Untersuchten: 12

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Feh- lende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
51	-	-	-	-	-	-	32	4	-
51	10	-	1	-	-	2	19	3	13
51	20	-	2	-	-	2	8	-	21
52	-	-	-	-	-	-	32	4	-
52	14	-	10	2	-	-	6	4	26
53	-	-	-	-	-	-	32	4	-
53	-	-	-	-	-	-	32	4	-
53	-	-	-	-	-	-	32	4	-
54	5	1	-	-	-	-	26	4	6
54	-	-	-	-	-	-	32	4	-
54	-	-	-	-	-	-	32	4	-
55	18	-	-	-	1	11	2	1	29
Summe	67	1	13	2	1	15	285	40	93
Durch- schnitt	5,6	0,1	1,1	0,2	0,1	1,3	23,7	3,3	7,8

Hier sieht man weiterhin ein rasches Fallen der intakten Zähne um 2,0 im Durchschnitt. Die Anzahl der fehlenden Zähne zeigt ein enormes Ansteigen von 15,5 auf 23,7, also eine Differenz von 8,2 Zähnen. Dementsprechend sinkt die Durchschnittszahl der funktionstüchtigen Zähne ebenfalls gewaltig von 16,3 auf 7,8 und die der gefüllten von 5,0 auf 1,3 pro Person. Der Unterschied der Durchschnittszahlen der 51-55 jährigen und der 46-50 jährigen Frauen ist also ganz beachtlich. Von den 12 untersuchten Frauen sind 7 Trägerinnen totalen Ersatzes im Ober- und Unterkiefer. Der Unterschied im Befund bei den 51-55 jährigen Männern zu dem der gleichaltrigen Frauen ist recht groß. Die Frauen zeigen erheblich schlechtere Zähne als die Männer. Die weiblichen Untersuchten haben pro Person um 1,4 kariöse Zähne und um 7,6 fehlende Zähne mehr als die Männer des selben Alters. Die Anzahl der funktionstüchtigen Zähne ist bei den Männern um 7,7 größer.

TABELLE Xa (männlich)

Alter: 56-60 Jahre - Zahl der Untersuchten: 17

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
56	4	3	1	-	-	6	18	4	14
56	16	1	-	-	-	4	11	3	21
56	-	-	-	-	-	-	32	4	-
56	12	2	4	1	-	3	10	4	22
56	8	2	5	5	-	7	5	2	27
58	5	1	-	-	-	10	16	4	16
58	4	-	-	-	-	-	28	3	4
58	17	-	-	-	-	4	11	3	21
59	-	-	-	-	-	-	32	4	-
59	-	-	-	-	-	-	32	4	-
59	-	-	-	-	-	-	32	4	-
59	2	-	-	-	-	-	30	2	2
60	-	-	-	-	-	-	32	4	-
60	-	-	-	-	-	-	32	4	-
60	-	-	-	-	-	-	32	4	-
60	-	-	-	-	-	-	32	4	-
60	-	-	-	-	-	-	32	4	-
Summe	68	9	10	6	-	34	417	61	127
Durch- schnitt	4,0	0,5	0,6	0,3	-	2,0	24,5	3,6	7,5

Im Vergleich zu der vorhergehenden Altersgruppe sieht man bei den 56-60 jährigen ein weiteres Absinken der intakten Zähne um 3,2 pro Person. Die kariösen Zähne vermindern sich von 1,5 auf 0,5, die gefüllten Zähne von 3,9 auf 2,0, während sich die Zahl der fehlenden Zähne ganz gewaltig von 16,1 auf 24,5 vergrößert.

Demzufolge sank auch die Durchschnittszahl der funktionstüchtigen Zähne erheblich von 15,5 auf 7,5, also um ganze 8,0 Zähne pro Mann im Durchschnitt. 9 der Untersuchten sind Träger einer Totalprothese im Ober- und Unterkiefer.

TABELLE Xb (weiblich)

Alter: 56-60 Jahre - Zahl der Untersuchten: 7

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. stücht. Zähne
56	2	6	-	-	2	-	22	4	10
56	-	-	-	-	-	-	32	4	-
56	11	5	1	-	1	3	11	4	20
57	5	-	-	-	-	-	27	4	-
58	-	-	-	-	-	-	32	4	-
59	12	-	6	3	-	4	7	2	25
60	-	-	-	-	-	-	32	4	-
Summe	30	11	7	3	3	7	163	26	53
Durch- schnitt	4,2	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0	23,2	3,7	7,5

Bei den weiblichen Untersuchten zeigen die 56-60 jährigen im Vergleich zu der vorhergehenden Altersstufe, abgesehen von den intakten und kariösen Zähnen, keine wesentlichen Veränderungen. Die Durchschnittszahl der intakten Zähne fällt von 5,6 auf 4,2, die der kariösen steigt von 0,1 auf 1,5. Außer einer Untersuchten, die noch zwei 8er hat, sind bei allen Frauen sämtliche Weisheitszähne extrahiert. Von den sieben Untersuchten tragen drei im Ober- und Unterkiefer eine totale Prothese.

Die Durchschnittszahlen der funktionstüchtigen Zähne sind bei Xa und Xb dieselben. Die Zahlen der intakten Zähne sind annähernd gleich. Die fehlenden Zähne verringern sich um 1,3, die gefüllten um 1,0 im Durchschnitt.

Auch hier ist zu berücksichtigen, daß bei dem geringen Untersuchungsmaterial die Mittelwerte kritisch zu betrachten sind.

TABELLE XIa (männlich)

Alter: 61-75 Jahre - Zahl der Untersuchten: 3

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
62	-	-	-	-	-	-	32	4	-
64	10	-	1	1	1	4	15	3	16
68	-	-	-	-	-	-	32	4	-
Summe	10	-	1	1	1	4	79	11	16
Durch- schnitt	3,3	-	0,3	0,3	0,3	1,3	26,3	3,7	5,3

Die männliche Untersuchten von 61-75 Jahren zeigen dem höchsten Alter entsprechend die schlechtesten Befunde. Die Anzahl der intakten Zähne pro Mann beträgt nur noch 3,3, erreicht also in der höchsten Altersgruppe ihr Minimum, während die Zahl der fehlenden Zähne mit 26,3 Zähnen im Durchschnitt pro Mann ihr Maximum erreicht. Der Durchschnitt für funktionstüchtige Zähne ist nur noch 5,3. Von den drei Untersuchten tragen zwei eine totale Prothese im Ober- und Unterkiefer.

Zu berücksichtigen ist, daß bei dem geringen Untersuchungsmaterial dieser Altersgruppe 1 oder 2 Personen mit sehr guten oder sehr schlechten Zähnen erhebliche Abweichungen für die Berechnung der Mittelwerte verursachen können.

TABELLE XIb (weiblich)

Alter: 61-75 Jahre - Zahl der Untersuchten: 7

Alter in Jah- ren	Intakte Zähne	Kariöse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brücken- anker	Wurzel- reste	Gefüll- te Zäh- ne	Fehl- ende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tücht. Zähne
63	-	-	-	-	-	-	32	4	-
63	-	-	-	-	-	-	32	4	-
63	-	-	-	-	-	-	32	4	-
63	-	-	-	-	-	-	32	4	-
64	10	-	2	1	-	2	17	4	15
68	3	1	1	1	-	1	25	4	7
68	-	-	-	-	-	-	32	4	-
Summe	13	1	3	2	-	3	202	28	22
Durch- schnitt	1,9	0,1	0,4	0,2	-	0,4	28,8	4,0	3,1

Die Mundbefunde der 61-75 jährigen Frauen sind die schlechtesten aller Altersstufen sowohl männlich als auch weiblich. Sämtliche Weisheitszähne sind extrahiert, 5 von den 7 Untersuchten sind Träger von Totalprothesen in beiden Kiefern. Die Anzahl der intakten Zähne erreicht mit 1,9 im Durchschnitt ihr Minimum, ebenso die der funktionstüchtigen mit 3,1. 28,8 Zähne fehlen im Durchschnitt bei den 61-75 jährigen Frauen, was das Maximum für alle Altersgruppen beider Geschlechter darstellt.

TABELLE XIIa (männlich)

Übersichtstabelle

Alter in Jahren	Zahl der Pers.	In- tak- te Zähne	Kari- öse- Zähne	Stiftz. und Kronen	Brück- ken- anker	Wur- zel- reste	Gefüll- te- Zähne	, Feh- lende Zähne	Da- von 8er	Funkt. tucht. Zähne
3-9	3	14,3	2,0	-	-	3,6	2,6	9,3	4,0	19,0
10-16	28	19,7	2,0	0,4	-	0,6	5,5	4,4	3,5	26,5
17-23	32	16,7	2,0	0,3	0,03	0,5	7,5	4,0	3,0	26,6
24-30	16	13,2	1,2	0,7	0,2	0,3	12,9	4,2	2,1	28,0
31-35	3	8,3	1,7	1,0	-	0,3	10,7	10,0	2,3	21,7
36-40	14	9,5	1,3	2,1	1,0	0,6	7,1	10,0	2,7	21,4
41-45	8	10,0	0,9	1,9	0,5	0,1	6,7	9,2	2,2	21,1
46-50	10	7,6	1,2	1,4	0,5	0,2	3,9	17,6	2,6	14,1
51-55	8	7,2	1,5	2,1	1,0	-	3,9	16,1	2,9	15,5
56-60	17	4,0	0,5	0,6	0,3	-	2,0	24,5	3,6	7,5
61-75	3	3,3	-	0,3	0,3	0,3	1,3	26,3	3,7	5,3

TABELLE XIb (weiblich)

Übersichtstabelle

Alter in Jahren	Zahl der Pers.	In- takte Zähne	Kari- öse Zähne	Stiftz. und Kronen	Brück- en- anker	Wur- zel- reste	Gefüll- te Zähne	Fehl- ende Zähne	Da- von Ber	Funkt. tücht. Zähne
3-9	3	15,6	1,3	..	..	3,0	2,6	9,3	4,0	20,6
10-16	20	20,4	1,1	..	..	0,3	5,2	4,9	3,8	26,8
17-23	46	18,6	1,0	0,3	0,1	0,2	7,6	4,3	3,3	27,5
24-30	18	16,8	1,4	0,5	0,1	0,3	6,9	5,9	2,7	25,9
31-35	11	15,1	0,9	2,3	0,5	0,1	6,7	6,3	2,4	25,7
36-40	9	9,6	1,8	2,2	1,4	0,2	9,9	6,9	2,1	24,9
41-45	13	11,4	1,0	1,8	0,7	0,1	5,9	11,2	2,4	20,7
46-50	14	7,6	0,7	2,1	0,9	0,1	5,0	15,5	2,9	16,3
51-55	12	5,6	0,1	1,1	0,2	0,1	1,3	23,7	3,3	7,8
56-60	7	4,2	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0	23,2	3,7	7,5
61-75	7	1,9	0,1	0,4	0,2	..	0,4	28,8	4,0	3,1

Die Gesamtzahl der Untersuchten beträgt 302. Hiervon sind 142 männliche und 160 weibliche Personen. 53 Untersuchte arbeiten in einer Süßwarenfabrikation, davon 22 männliche und 31 weibliche. Die übrigen 229 sind zum größten Teil aus dem Süßwareneinzelhandel, also Familienmitglieder und Angestellte, zum kleineren Teil aus dem Süßwarengroßhandel.

Betrachtet man die Übersichtstabellen XIIa und XIIb, so erkennt man, daß die Anzahl der intakten Zähne sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Untersuchten ihren Höhepunkt bei den 10-16 jährigen erreicht. Dies ist die Folge des allmählichen Durchbruchs der bleibenden Zähne. Vom 17.-23. Lebensjahr nimmt die Durchschnittszahl der intakten Zähne mit zunehmendem Alter wieder ab.

Die Zahl der unbehandelten kariösen Zähne hat bei den Männern im Alter von 3-9 Jahren infolge des Zahnwechsels mit 2,0 den Höhepunkt und fällt dann infolge der häufiger werdenden Extraktionen mit wachsendem Alter ab. Bei den Frauen liegt das Maximum der Zahl der kariösen Zähne im Alter von 36-40 Jahren mit 1,8. Im wesentlichen sind die Durchschnittszahlen der unbehandelten kariösen Zähne bei den Süßwarenhändlern-arbeitern sehr niedrig, was auf gute zahnärztliche Versorgung zurückzuführen ist.

Die Durchschnittszahl für Stifzähne, Kronen und Brückenanker ist bei den Frauen und Männern im Alter von 36-40 Jahren am höchsten, weil hier der Zahnbefund schon sehr schlecht ist und sich die meisten noch zu keinem herausnehmbaren Zahnersatz entschließen können.

Die Zahl der Wurzelreste hat verständlicherweise bei den Buben und Mädchen von 3-9 Jahren ihr Maximum mit 3,6 bzw. 3,0, wo infolge des Zahnwechsels die Milchzähne der natürlichen Resorption anheim fallen. Dann nimmt die Zahl mit zunehmendem Alter rasch ab.

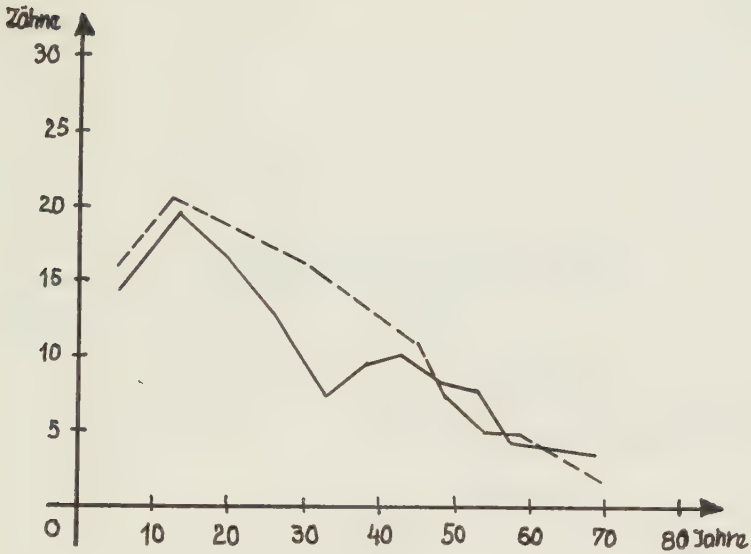
Betrachtet man die Zahlen für gefüllte Zähne, so sieht man in beiden Tabellen zunächst ein Ansteigen bis zum mittleren Lebensalter und dann ein erst langsames, dann rapides Abfallen der Durchschnittszahlen. Bei den Männern erreicht die Zahl der gefüllten Zähne ihr Maximum im Alter von 24-30 Jahren mit 12,9 pro Mann, bei den Frauen im Alter von 36-40 Jahren mit 9,9.

Die Zahl der fehlenden Zähne ist im Alter von 3-9 Jahren bei den Männern und Frauen verhältnismäßig groß durch das Fehlen der bleibenden Zähne in

diesem Alter. Bei Männern und Frauen fällt die Zahl bis zum 17.-23. Lebensjahr ab, wo sie mit 4,0 bzw. 4,3 ihr Minimum erreicht. Mit zunehmendem Alter steigt die Zahl der fehlenden Zähne wieder an und hat mit 26,3 bei den 61-75 jährigen Frauen ihr Maximum, bei den gleichaltrigen Männern mit 28,8.

Was die Durchschnittszahl der funktionstüchtigen Zähne betrifft, zu welchen alle gebrauchsfähigen Zähne zählen, also intakte, gefüllte und unbehandelt kariöse Zähne, Stiftzähne, Kronen und Brückenanker, so erkennt man bei den Männern ein Ansteigen bis zum 24.-30. Lebensjahr, bei den Frauen bis zum 17.-23. Mit zunehmendem Alter nimmt die Durchschnittszahl langsam wieder ab, um dann bei den Männern über 55 Jahren und bei den Frauen über 50 Jahren rapid bis zum Minimumswert von 5,3 bzw. 3,1 abzusinken.

Zur besseren Veranschaulichung meiner Ausführungen habe ich die jeweiligen Durchschnittszahlen graphisch dargestellt.



1. Graphische Darstellung:

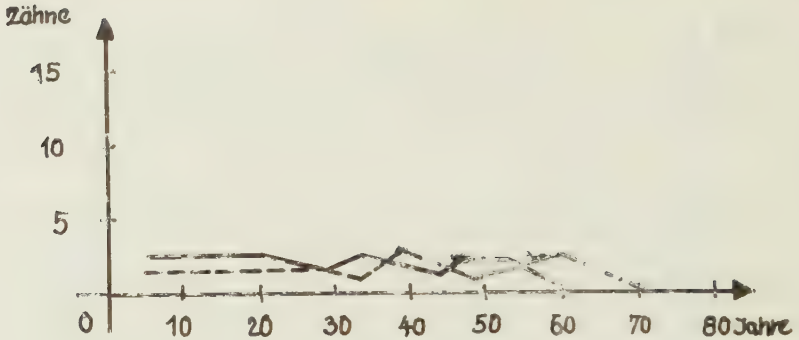
Intakte Zähne

_____ = männlich

----- = weiblich

Zur Herstellung der Kurven wurde von jeder Gruppe das jeweilige Durchschnittsalter genommen.

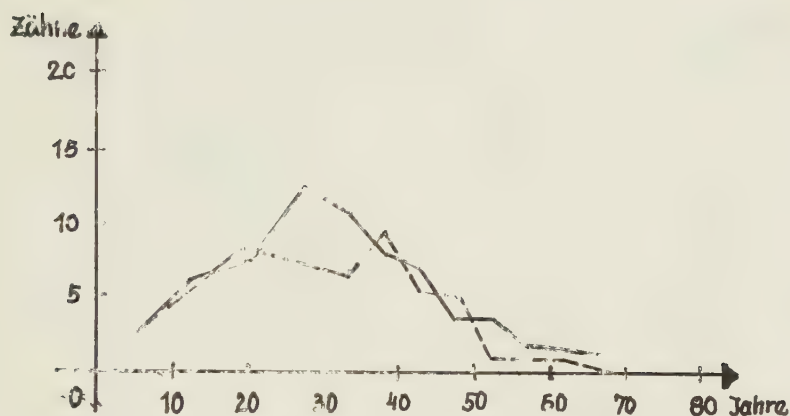
Bei der graph. Darstellung der intakten Zähne kann man sowohl männlich als auch weiblich zuerst ein Ansteigen und dann ein stetes Abfallen der intakten Zähne erkennen.



II. Graphische Darstellung

Kariöse Zähne

In der graph. Darstellung der kariösen Zähne ist männlich und weiblich in allen Altersgruppen der Kurvenverlauf flach. Das zeigt, daß die Anzahl der unbehandelten kariösen Zähne in jeder Altersgruppe sehr gering ist, was auf gute zahnärztliche Versorgung schließen läßt.



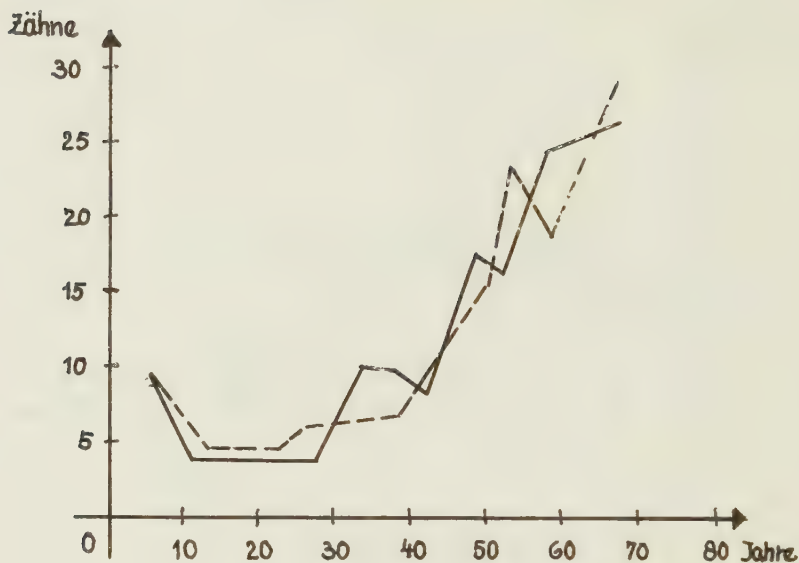
III. Graphische Darstellung:

Gefüllte Zähne

An dem Verlauf der Kurven erkennt man ein Ansteigen der Zahl der gefüllten Zähne bis etwa zum mittleren Alter und dann ein schnelles Abfallen zum höchsten Alter hin.

Infolge der zunehmenden Extraktionen im höheren Alter nimmt verständlicherweise die Zahl der gefüllten Zähne rasch ab. Die Kurve männlich steigt rapid bis zum 27. Lebensjahr an. Merkwürdigerweise ist nach meinen Untersuchungen in diesem Alter eine große Differenz männlich-weiblich vorhanden, was bei den zur gleichen Zeit durchgeführten Untersuchungen bei Metzger- und Bäckerfamilien (Glock, Wunsch) nicht so sehr zutrifft. Bei den Bäckern zeigt sich zwar in diesem Alter ebenfalls ein ziemlich starkes Überwiegen der gefüllten Zähne männlich. Auch bei den Metzgerfamilien überwiegt männlich für das Alter von etwa 25-33 Jahren, hier aber nur gering. Ich erkläre diese Differenz damit, daß die Männer in diesem Alter schon länger in der Süßwarenbranche tätig waren als die weiblichen Angestellten, die meist Verkäuferinnen sind und ihren Beruf bzw. ihr Tätigkeitsgebiet als Verkäuferinnen häufig wechseln.

Diese Abweichung der Kurve männlich - weiblich kann auch in der geringen Anzahl der Untersuchten ihre Ursache haben.



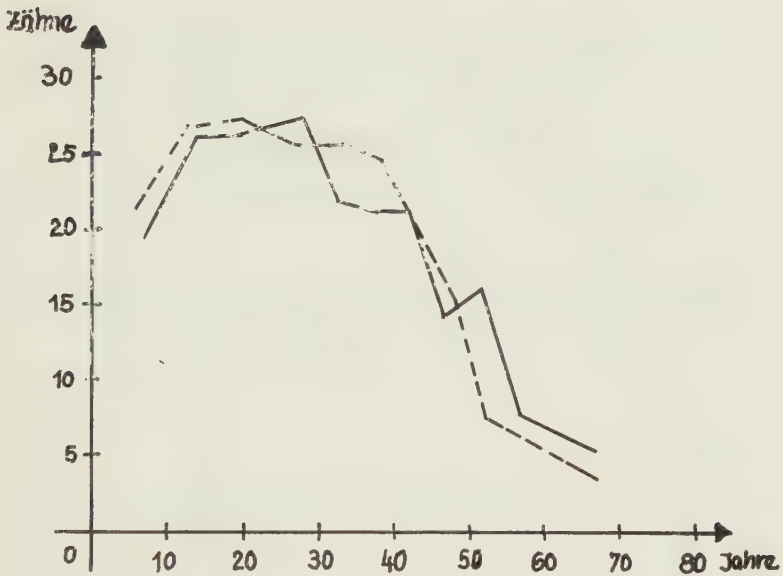
IV. Graphische Darstellung:

Fehlende Zähne

Das anfängliche Abfallen der Kurven der fehlenden Zähne ist mit dem Durchbruch der bleibenden Zähne zu erklären.

Zuerst ist der Kurvenanstieg der fehlenden Zähne langsam. Ab dem 40. Lebensjahr ist ein sehr schnelles Ansteigen der Kurven zu beobachten.

Den Anstieg der Kurve muß man sich geradliniger vorstellen; denn der ungleichmäßige Anstieg ist bedingt durch das geringe Untersuchungsmaterial.



V. Graphische Darstellung:

Funktionstüchtige Zähne

In den Kurven der funktionstüchtigen Zähne erkennt man ein Spiegelbild zu der IV. graphischen Darstellung. In dem gleichen Maße wie die Zahl der fehlenden Zähne steigt, fällt die der funktionstüchtigen.

Die weitere Arbeit war die Berechnung der prozentualen Karieshäufigkeit zunächst von jeder einzelnen untersuchten Person. Zu dieser Errechnung wurde die Zahl der erkrankten Zähne in Beziehung gesetzt:

- a) im Milchgebiß zur Zahl der Milchzähne (20)
- b) im Wechselgebiß zur Zahl der Milchzähne (20) und der Zahl der schon erschienenen bleibenden Zähne
- c) im bleibenden Gebiß zur Zahl der effektiv erschienenen bleibenden Zähne.

Zu den erkrankten Zähnen in Hinsicht auf die Karies sind zu rechnen:

- 1. Kariöse Zähne
- 2. Stiftzähne und Kronen (nicht Kronen, die als Brückenanker dienen)
- 3. Wurzelreste
- 4. Gefüllte Zähne
- 5. Extrahierte Zähne, wenn sie nicht aus kieferorthopädischen Gründen, z.B. wegen parodontaler Insuffizienz, entfernt wurden.

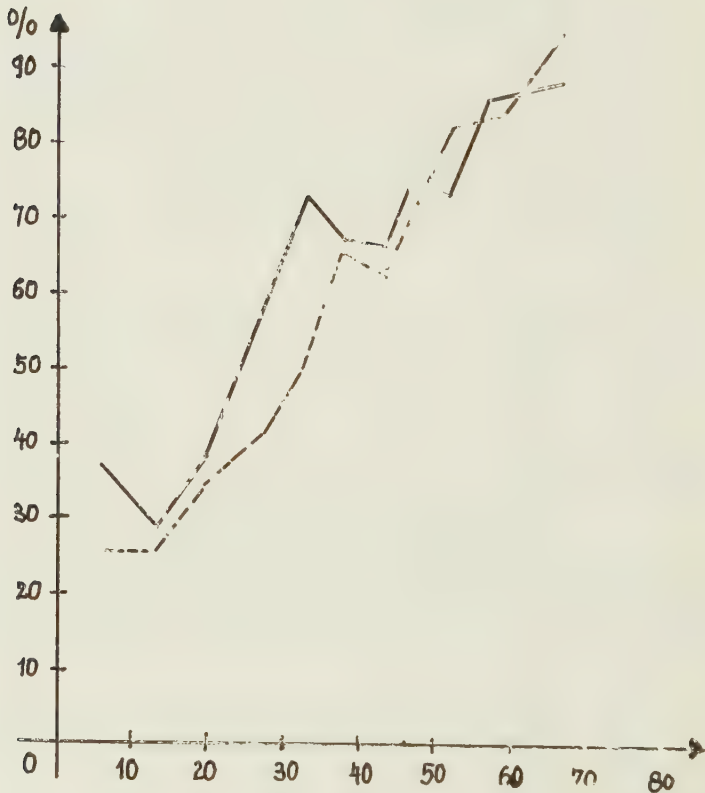
Im Folgenden konnte durch Addieren dieser Prozentzahlen gemäß den jeweiligen Altersgruppen die Durchschnittsprozentszahl der Karieshäufigkeit pro Untersuchten von jeder Altersgruppe bestimmt werden.

Aufteilung der Karies-Prozentsätze nach Altersgruppen:

männlich				weiblich		
Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	3	110.8	36.9	3	78.5	26.2
10-16	28	821.4	29.3	20	524.2	26.2
17-23	32	1242.1	38.8	46	1638.8	35.6
24-30	16	910.2	56.9	18	750.5	41.7
31-35	3	217.0	72.3	11	562.4	51.1
36-40	14	940.2	67.2	9	590.7	65.6
41-45	8	534.4	66.6	13	814.0	62.6
46-50	10	759.1	75.9	14	1028.6	73.5
51-55	8	592.5	74.1	12	984.4	82.0
56-60	17	1465.7	86.2	7	596.8	85.3
61-75	3	265.0	88.3	7	653.1	93.3
	142	7858.4	55.3	160	8222.0	51.4

Aus der angeführten Tabelle ergeben sich folgende Kurven:

VI. Graphische Darstellung
Karieshäufigkeit nach Altersgruppen



— = männlich

----- = weiblich

Zur Herstellung der Kurven wurde wieder das jeweilige Durchschnittsalter pro Gruppe zugrunde gelegt.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, kann man bei den Männern im allgemeinen ein steileres Ansteigen der Kurve erkennen.

Zum Vergleich meiner Darstellungen bringe ich die Ergebnisse von Glock (5) und Wunsch (22), die beide etwa zur gleichen Zeit in Augsburg den Zahnfäulebefall bei 100 Metzgerfamilien (Glock) und 100 Bäckerfamilien (Wunsch) untersucht haben.

Aus einer Gegenüberstellung dieser drei parallelen Untersuchungen geht hervor, daß die Süßwarenhändler schlechtere Zähne haben als die Metzgerfamilien, jedoch etwas bessere als die Bäckerfamilien.

Die Süßwarenhändler mit den Durchschnitts-Prozentzahlen 55,3 bzw. 51,4 liegen demnach in der Karieshäufigkeit zwischen den Durchschnitts-Prozentzahlen der Bäckerfamilien mit 60,7 bzw. 58,2 und denen der Metzgerfamilien mit 41,8 bzw. 49,6.

Zum Vergleich bringe ich die
Aufteilung der Karies-Prozentsätze nach Altersgruppen über Metzgerfamilien (nach Glock)

männlich				weiblich			
Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	
3-14	18	343.0	19.1	14	343.7	24.6	
15-20	26	511.6	19.7	21	641.9	30.6	
21-25	11	398.1	36.2	10	421.6	42.2	
26-30	10	445.3	44.5	13	506.8	38.9	
31-35	15	706.9	47.1	16	861.1	53.8	
36-40	9	431.3	47.9	11	578.1	52.6	
41-45	17	856.6	50.4	23	1430.4	62.2	
46-50	26	1359.1	52.3	14	875.6	62.5	
51-55	10	534.3	53.4	9	650.1	73.3	
56-60	7	459.4	65.6	5	300.2	60.0	
61-75	5	387.5	77.5	5	384.4	76.7	
154	6433.1	41.8		141	6393.9	49.6	

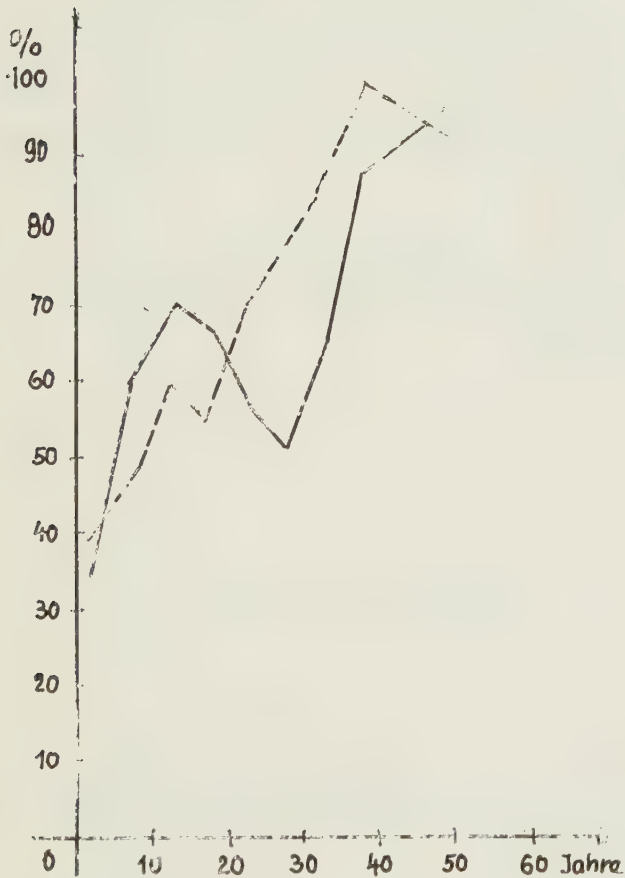
„Aufteilung der Kariesprozentätze nach Altersgruppen über Bäckerfamilien (nach Wunsch)
männlich weiblich

Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	14	530.7	37.9	16	762.5	47.7
10-16	19	533.6	28.1	20	733.8	36.7
17-23	15	605.6	40.4	21	749.1	35.7
24-30	13	753.6	58.0	14	641.3	45.8
31-35	16	1025.8	64.1	14	774.3	55.3
36-40	11	681.5	62.0	18	1175.3	65.3
41-45	17	1250.2	73.5	16	1156.6	72.3
46-50	15	1147.2	76.5	13	1028.4	79.1
51-55	13	1078.3	82.9	17	1309.5	77.0
56-60	9	734.5	81.6	4	378.1	94.5
61-75	11	950.1	86.4	7	597.0	85.3
	153	9291.1	60.7	160	9305.9	58.2

Aufteilung der Karles-Prozentsätze nach Berufsahresgruppen

Berufs.	männlich			weiblich		
	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
1/4-5	42	1496.1	35.6	74	2872.9	38.8
6-10	29	1720.6	59.3	26	1247.3	47.9
11-15	10	699.0	69.9	8	478.6	59.8
16-20	9	606.3	67.4	6	331.2	55.2
21-25	8	453.2	56.7	15	1056.3	70.4
26-30	11	556.3	50.6	11	862.6	78.4
31-35	5	321.8	64.4	6	515.6	85.9
36-40	9	790.7	87.8	2	200.0	100.0
41-60	4	384.4	96.1	2	187.5	93.7
	127	7028.4	55.3	150	7752.0	51.7

VII. Graphische Darstellung:
Karieshäufigkeit nach Berufsjahren



Bei dieser Darstellung entfällt die Altersgruppe von 3-9 Jahren vollständig und die von 10-16 Jahren teilweise, da diese Personen noch nicht in der Süßwarenbranche beschäftigt sind.

Betrachtet man die VII. Graph. Darstellung, in der die Karieshäufigkeit nach den Berufsjahren herausgestellt wird, so fällt auf, daß die Kurve männlich

in der Spanne von 5-20 Berufsjahren sehr hoch steigt und dann bis zu 30 Berufsjahren wieder sinkt. Die hohe Durchschnitts-Prozentzahl der Karieshäufigkeit für Personen, die 5-20 Jahre tätig waren, hat die Ursache, daß einige ältere Süßwarenarbeiter noch im höheren Alter einen Berufswechsel zur Süßwarenindustrie vornahmen. Ich habe in diesen Fällen nur die Berufsjahre in der Süßwarenbranche gerechnet. Dadurch wurden die Durchschnitts-Prozentzahlen der Karieshäufigkeit in den Berufsjahresgruppen 6-10, 11-15 und 16-20 sehr erhöht.

Auch einige Flüchtlinge wurden von mir untersucht, die noch im mittleren Alter einen Süßwaren-Einzelhandel angingen, vorher aber in ihrer Heimat andersweitig tätig waren. Auch in diesen Fällen rechnete ich nur die Jahre in der Süßwarenbranche.

In folgenden Tabellen und graphischen Darstellungen möchte ich Einsicht geben, welchen Einfluß die Zahnpflege bzw. Erbfaktoren bei den von mir untersuchten Süßwarenhändlern - arbeitern haben.

Bei den Angaben über gute und schlechte Zahnpflege ist jedoch zu bedenken, daß sie nicht immer ganz der Wahrheit entsprechen, worauf der oft üble und saure Mundgeruch schließen läßt.

Gute Zahnpflege

Alter	männlich			weiblich		
	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	2	56.7	28.3	3	78.6	26.2
10-16	20	611.2	30.5	15	344.9	23.0
17-23	19	695.2	36.6	30	855.2	28.5
24-30	7	307.0	43.8	10	393.5	39.3
31-35	1	71.9	71.9	9	440.6	48.9
36-40	8	512.6	64.1	4	243.7	60.9
41-45	4	259.4	64.8	6	397.0	66.1
46-50	4	343.8	85.9	6	268.6	44.8
51-55	1	84.4	84.4	2	168.8	84.4
56-60	4	343.8	85.9	3	237.5	79.1
61-75	2	165.6	82.8	2	165.6	82.8
	72	3451.6	48.0	90	3594.0	40.0

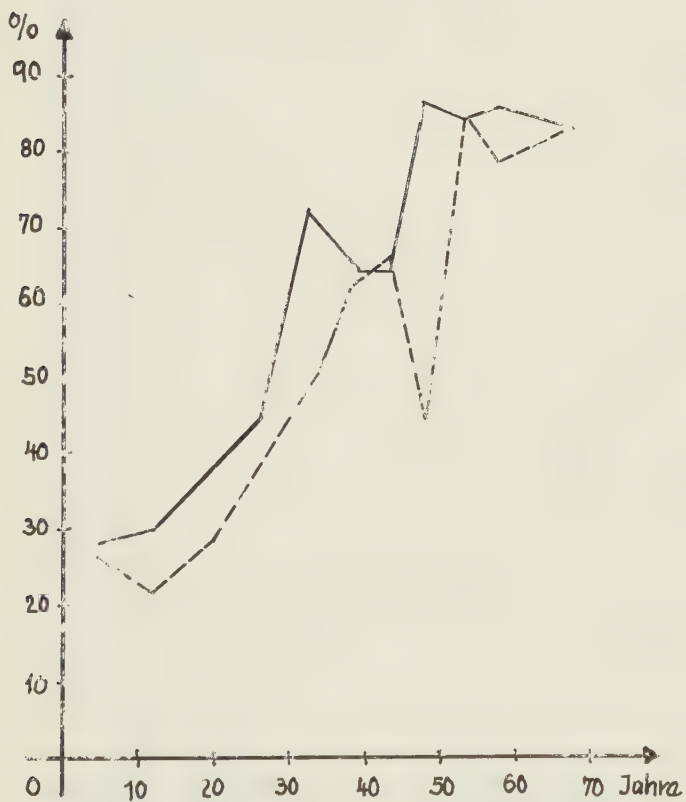
Schlechte Zahnpflege

männlich

Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt %		Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	1	54.2	54.2		-	-	-
10-16	8	251.1	31.4		5	203.0	40.6
17-23	13	545.9	41.9		16	763.6	47.7
24-30	9	613.1	68.1		8	362.0	45.2
31-35	2	150.1	75.1		2	121.9	60.9
36-40	6	425.1	70.9		5	347.0	69.4
41-45	4	275.1	68.8		7	412.5	59.0
46-50	6	415.6	69.3		8	659.5	82.4
51-55	7	506.3	72.3		10	815.7	81.6
56-60	13	1125.1	86.6		4	359.4	89.8
61.75	1	100.0	100.0		5	487.5	97.5
70		4461.6	63.7		70	4532.1	64.7

weiblich

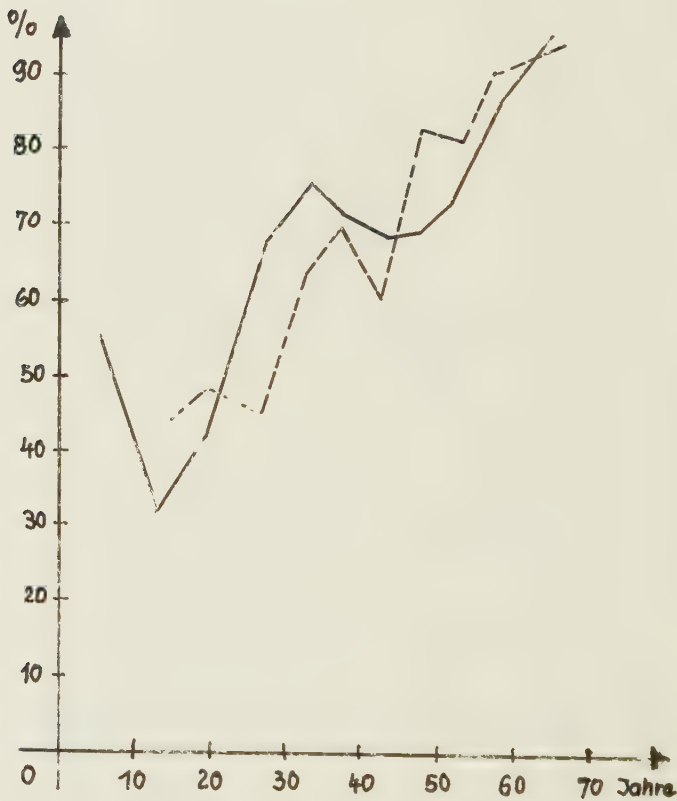
VIII. Graphische Darstellung Gute Zahnpflege



Aus der graphischen Darstellung ist deutlich der steilere Verlauf der Karieskurve für Männer zu erkennen.

Auch hier muß man sich den Anstieg der Kurven gleichmäßiger vorstellen. Der ungleichmäßige Anstieg ist bedingt durch das geringe Untersuchungsmaterial. Dies gilt auch für den Verlauf der übrigen Kurven.

IX. Graphische Darstellung Schlechte Zahnpflege



Vergleicht man die beiden graphischen Darstellungen über gute und schlechte Zahnpflege, so ergeben sich für Männer und Frauen mit schlechter Pflege wesentlich schlechtere Zahnverhältnisse.

Die Durchschnitts-Prozentzahlen der Untersuchten mit guter Zahnpflege sind 48.0 bzw. 40.0, diejenigen mit schlechter Zahnpflege 63.7 bzw. 64.7.

Personen, die aus einer Süßwarenhändlerfamilie stammen:

Alter	männlich			weiblich		
	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	3	100.9	36.9	2	50.0	25.0
10-16	13	425.3	32.7	8	219.8	27.5
17-23	2	65.9	33.0	12	471.5	39.3
24-30	3	175.2	58.4	3	140.9	46.9
31-35	2	150.1	75.1	1	37.5	37.5
36-40	1	56.2	56.2	1	68.8	68.8
41-45	4	246.9	61.7	2	118.8	59.4
46-50	3	221.9	73.9	-	-	-
51-55	1	62.5	62.5	1	100.0	100.0
56-60	1	100.0	100.0	-	-	-
61-75	-	-	-	-	-	-
	33	1504.9	45.6	30	1207.3	40.2

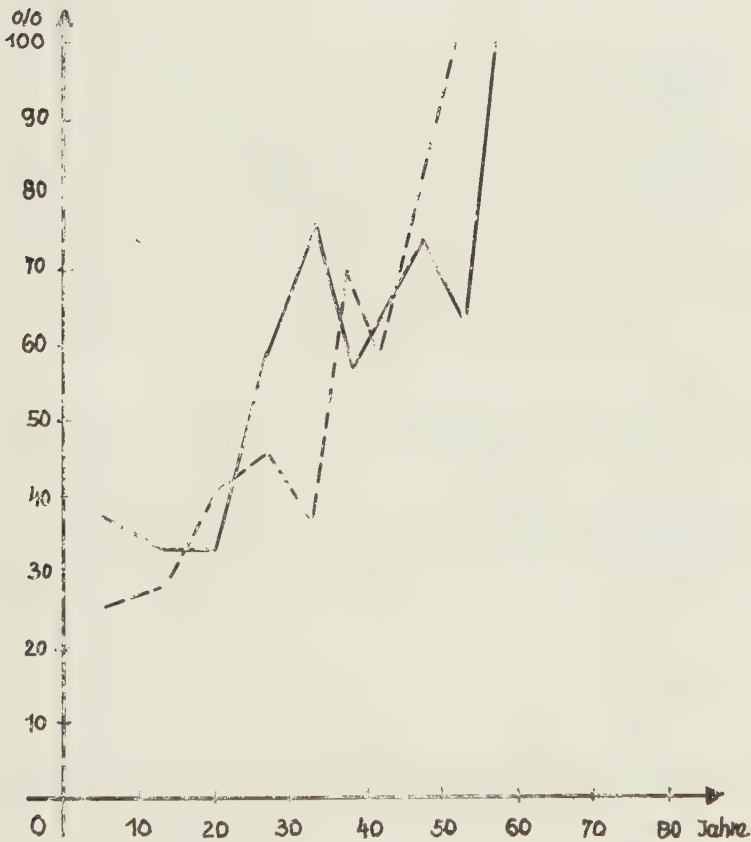
Personen, die nicht aus einer Stüsswarenhandlerfamilie stammen:

männlich

weiblich

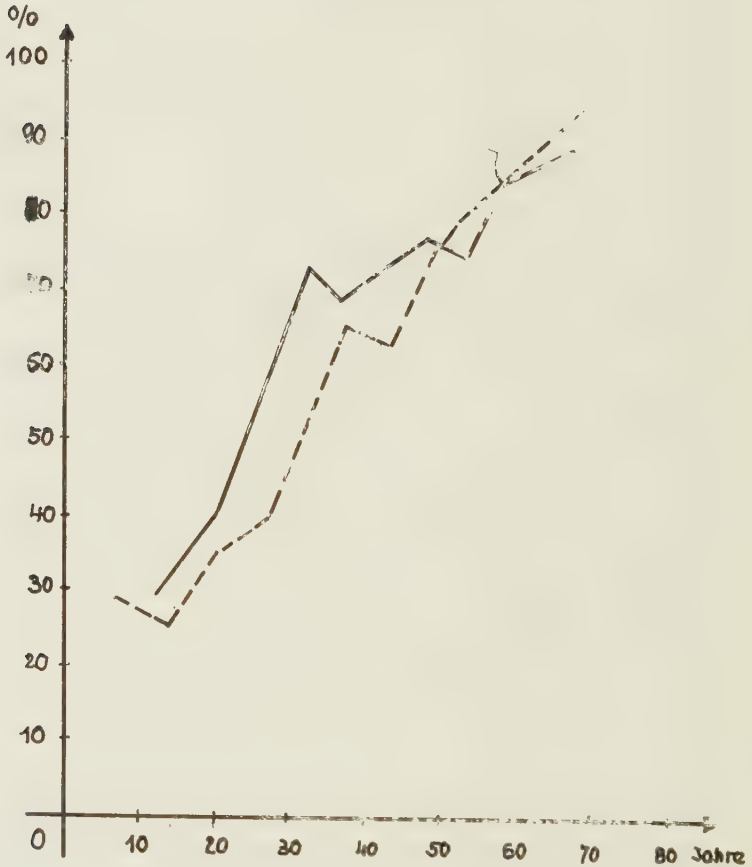
Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt	%	Anzahl	Summe	Durchschnitt	%
3 - 9	-	-	-		1	28.6	28.6	
10-16	15	437.0	29.1		12	304.4	25.4	
17-23	30	1175.2	39.2		34	1167.3	34.3	
24-30	13	735.0	56.5		15	609.6	40.6	
31-35	1	71.9	71.9		10	524.9	52.5	
36-40	13	884.0	68.0		8	521.9	65.2	
41-45	4	287.5	71.8		11	695.2	63.2	
46-50	7	537.2	76.7		14	1028.6	73.5	
51-55	7	530.0	75.7		11	884.4	80.4	
56-60	16	1365.7	85.4		7	596.8	85.3	
61-75	3	265.0	57.7		7	653.1	93.3	
	109	6289.5	57.7		130	7014.8	54.0	

X. Graphische Darstellung
Personen aus Süßwarenhändlerfamilien



Die Karies-Durchschnitts-Prozentzahl für Personen, die aus einer Süßwarenhändlerfamilie stammen, ist bei den Männern mit 45.6 um 5,4 größer als bei den Frauen, wo sie 40.2 im Durchschnitt pro Person beträgt. Dieses Ergebnis kann man aus der graphischen Darstellung erkennen.

XI. Graphische Darstellung
Personen aus nicht Süßwarenhändlerfamilien



Auch bei den Personen, die nicht aus einer Süßwarenhändlerfamilie stammen, sieht man, daß die Männer etwas schlechtere Zähne haben als die Frauen. Die Durchschnitts-Prozentzahl der Männer ist 57,7, gegenüber 54,0 bei den Frauen.

Vergleichen wir die Tabellen und graphischen Darstellungen für Personen, die aus einer Süßwarengeneration stammen, mit denen für Personen, die nicht aus einer Süßwarengeneration stammen, so erkennt man, daß die Untersuchten, die nicht aus einer Süßwarenhändlerfamilie stammen, bedeutend schlechtere Zähne haben.

Dieses Resultat stimmt mit den Ergebnissen von Glock (5) und Wunsch (22) überein, die 1957 unter der Leitung von Prof. Saller Untersuchungen über die Karieshäufigkeit bei 100 Metzgerfamilien (Glock) und 100 Bäckerfamilien (Wunsch) anstellten. Demnach ist den Umwelteinflüssen bei der Beurteilung der Karieshäufigkeit keine entscheidende Bedeutung beizumessen. Auch Wunsch schreibt: "Wir sehen, daß wir im Erbgut allein keine befriedigende Erklärung für das gehäufte Auftreten der Karies erblicken können, soweit man dabei an eine angeborene Widerstandsminderung der Zähne gegen Erkrankungen im Auge hat. Etwas anderes ist es mit der Vererbung ungünstiger Zahnstellungen und ungünstiger Kieferentwicklungen."

Meine Untersuchungen wertete ich auch dahingehend aus, daß ich Unterschied zwischen Süßwarenhändlern und Arbeitern aus der Süßwarenindustrie.

Außerdem bringe ich eine Gegenüberstellung derjenigen Personen, die gewohnheitsmäßig Süßigkeiten zwischen den Mahlzeiten essen und solchen, die nicht gewohnheitsmäßig naschen.

Personen, die in der Süsswarenfabrikation arbeiten:

männlich

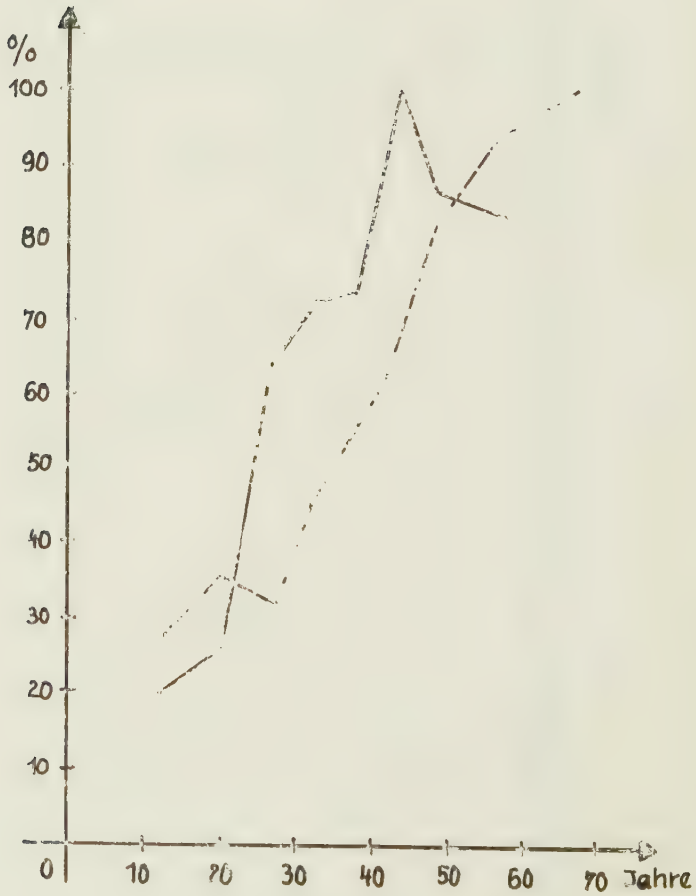
weiblich

Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	-	-	-	-	-	-
10-16	4	79.9	19.9	3	82.1	27.3
17-23	6	166.8	27.8	9	321.4	35.7
24-30	3	190.2	63.4	9	289.4	32.2
31-35	1	71.9	71.9	4	184.4	46.1
36-40	3	221.8	73.9	-	-	-
41-45	1	100.0	100.0	2	125.0	62.5
46-50	3	262.5	87.5	2	165.7	82.8
51-55	-	-	-	-	-	-
56-60	1	84.4	84.4	1	93.8	93.8
61-75	-	-	-	1	100.0	100.0
22	1177.5	53.5	31	1361.8	43.9	

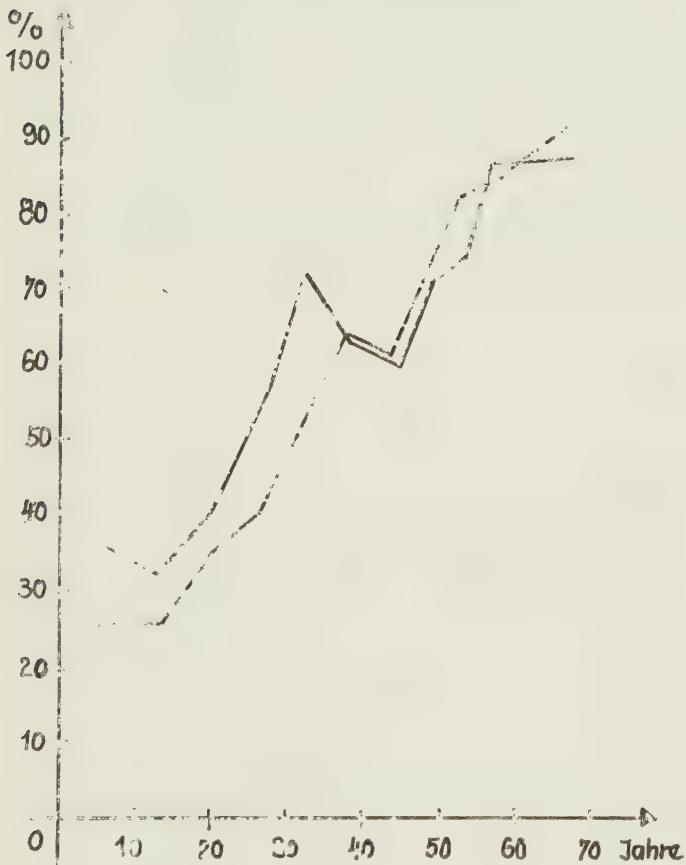
Personen, die im Süßwarenhandel arbeiten:

Alter	männlich			weiblich		
	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	3	110.8	36.9	3	78.5	26.2
10-16	24	791.5	30.9	17	442.1	26.0
17-23	26	1075.3	41.3	37	1317.4	35.6
24-30	13	720.0	55.3	9	361.1	40.1
31-35	2	145.1	72.6	7	378.0	54.0
36-40	11	718.4	65.3	9	590.7	65.6
41-45	7	434.4	62.2	11	689.0	62.6
46-50	7	496.6	70.9	12	862.9	71.9
51-55	7	592.5	74.1	12	984.4	82.0
56-60	16	1381.3	86.3	6	503.0	83.8
61-75	3	265.0	88.3	6	553.1	92.2
	120	6680.9	55.6	129	6760.2	52.4

XII. Graphische Darstellung:
Personen aus der Süsswarenfabrikation



XIII. Graphische Darstellung:
Personen aus dem Süßwarenhandel



Es wurden von mir 249 Süßwarenhändler und 53 Süßwarenarbeiter untersucht.

Bei einer Gegenüberstellung der XII. und XIII. Graph. Darstellung und der

dazugehörigen Tabellen können wir die Durchschnitts-Prozentzahlen der Karieshäufigkeit für Personen, die in der Süßwarenfabrikation arbeiten, mit denen, die im Süßwarenhandel beschäftigt sind, vergleichen. Die Unterschiede in der Kariesfrequenz sind gering, so daß ich keine Trennung nach zwei großen Gesichtspunkten anstellte, sondern sie bei der Beurteilung der Karieshäufigkeit zusammenfaßte und ihre Mundbefunde gemeinsam in 22 Tabellen registrierte. Die Durchschnitts-Prozentzahlen der Süßwarenhändler sind 53,5 bzw. 43,9, die der Personen aus der Süßwarenfabrikation 55,6 bzw. 52,4. Wie die Durchschnittszahlen zeigen, haben die Männer sowohl bei den Süßwarenarbeitern als auch bei den Süßwarenhändlern etwas schlechtere Zahnverhältnisse.

Personen, die Süssigkeiten gewohnheitsmäßig zwischen den Mahlzeiten essen:

Alter	männlich			weiblich		
	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3-9	3	110.8	36.9	3	78.5	26.2
10-16	26	775.0	29.9	15	445.6	29.7
17-23	31	1218.3	39.3	37	1439.7	38.9
24-30	15	886.1	59.0	14	640.6	45.7
31-35	3	217.0	72.3	7	371.8	53.1
36-40	9	646.4	71.8	6	412.6	68.8
41-45	5	375.0	75.0	10	614.0	61.4
46-50	10	759.1	75.9	11	859.9	78.2
51-55	5	392.5	78.5	10	856.2	85.6
56-60	14	1243.8	88.8	6	543.7	90.6
61-75	2	200.0	100.0	6	587.5	97.9
	123	6824.0	66.1	125	7150.1	57.2

Personen, die keine Süßigkeiten gewohnheitsmäßig zwischen den Mahlzeiten essen:

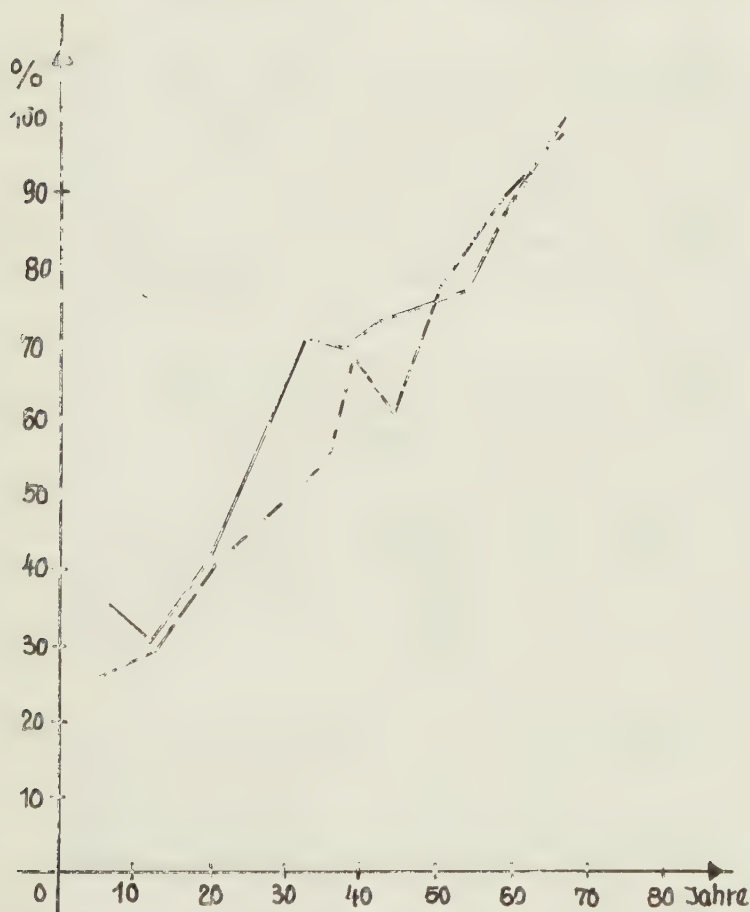
männlich

weiblich

Alter	Anzahl	Summe	Durchschnitt %	Anzahl	Summe	Durchschnitt %
3- 9	-	-	-	-	-	-
10-16	2	46,4	23,2	5	78,6	15,7
17-23	1	25,0	25,0	9	199,1	22,1
24-30	1	24,1	24,1	4	109,9	27,5
31-35	-	-	-	4	190,6	47,6
36-40	5	293,8	58,7	3	178,1	59,4
41-45	3	159,4	53,1	3	200,0	66,6
46-50	-	-	-	3	168,7	56,2
51-55	3	200,0	66,6	2	128,2	64,1
56-60	3	221,9	73,9	1	53,1	53,1
61-75	1	65,6	65,6	1	65,6	65,6
19	1036,2	48,8		35	1371,9	39,2

XIV. Graphische Darstellung:

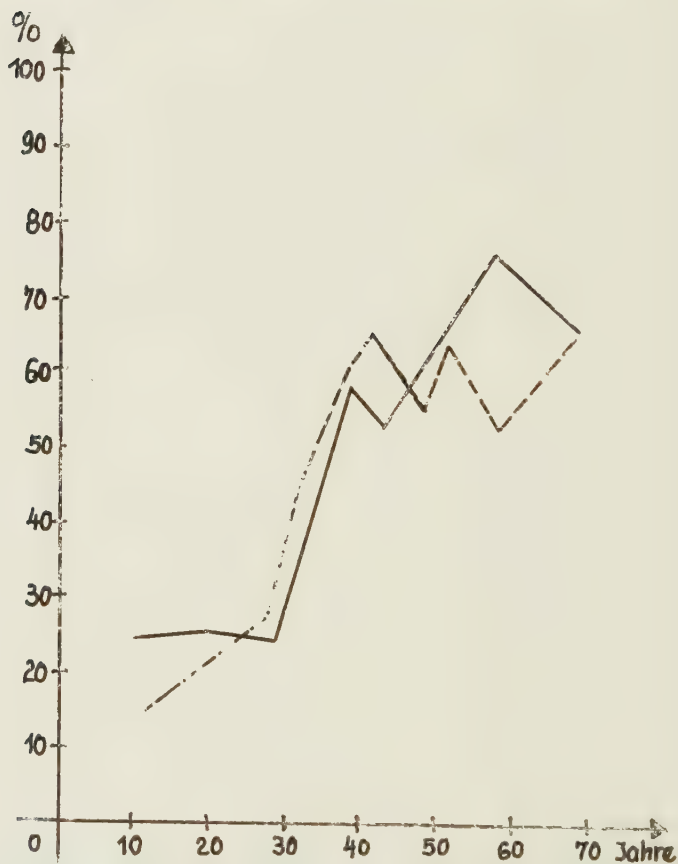
Personen, die gewohnheitsmäßig Süßigkeiten essen



Betrachten wir die graphische Darstellung von Personen, die gewohnheitsmäßig Süßigkeiten essen, so sehen wir bei Frauen und Männern einen steileren Kurvenverlauf als in der VI. Graph. Darstellung, wo die Karieshäufigkeit aller Personen nach dem Lebensalter registriert wurde. Somit hat das gewohnheitsmäßige Essen von Süßigkeiten zwischen den Mahlzeiten einen Einfluß auf die Karieshäufigkeit. Bei den Männern, die gewohnheitsmäßig Süßigkeiten zu sich nehmen, ist die Durchschnittszahl der Karieshäufigkeit mit 66,1 um 8,9 Zähne pro Person höher als bei den Frauen.

XV. Graphische Darstellung:

Personen, die nicht gewohnheitsmäßig Süßigkeiten essen



Bei Vergleich der XIV. und XV. Graph. Darstellung ist deutlich die höhere Karieshäufigkeit der Personen zu erkennen, die Süßigkeiten gewohnheitsmäßig zwischen den Mahlzeiten essen, gegenüber denjenigen, die keine Süßwaren zwischen den Mahlzeiten essen.

Süßigkeiten als Naschereien zwischen den Mahlzeiten spielen demnach in der Beurteilung der Karieshäufigkeit bestimmt eine Rolle.

Zum Schluß meiner Arbeit möchte ich noch auf Krankheiten, Ernährungsweise, Speichelbeschaffenheit und den Zahnsteinbefall eingehen. Auch einige Worte zur Prophylaxe scheinen mir wichtig genug.

Die Infektionskrankheiten im Kindesalter und die Erkältungskrankheiten sind zahlenmäßig bei den Süßwarenhändlern-arbeitern die häufigsten Erkrankungen. Über rheumatische Erscheinungen klagten 24 Männer und 19 Frauen. Herz- und Kreislaufstörungen weisen 14 Männer und 9 Frauen auf. Die verhältnismäßig niedrigen Zahlen sind wegen der leichteren Arbeit in der Süßwarenbranche verständlich. An Halsbeschwerden und Schilddrüsenerkrankungen (Struma, Basedow) litten nach den gemachten Angaben nur 3 Männer und 6 Frauen, wovon 2 Frauen eine Kropfoperation hinter sich haben.

Personen, die im Kindesalter an Rachitis erkrankt waren, fand ich beim männlichen Geschlecht 2 und beim weiblichen eine. Acht der untersuchten Süßwarenhändler-arbeiter hatten schon eine Lungenentzündung.

In geringerer Anzahl kommen Nieren- und Magenbeschwerden (Ulcus) vor. Ein männlicher Untersucher litt an Eklampsie. Zwei Untersuchte waren an Ruhr erkrankt. Zu den seltenen Krankheitserscheinungen zählt auch eine starke Mundfäulnis eines männlichen Untersuchten. Bei einem Untersuchten mußte wegen einer Zahnextraktion zweimal eine Blutübertragung gemacht werden.

Sehr hoch ist die Anzahl der Parodontopathien und der Zahnfleischerkrankungen. Von 53 Parodontosefällen fielen 39 auf das männliche und 14 auf das weibliche Geschlecht, während ich bei 36 Männern und 23 Frauen Zahnfleischkrankungen registrieren konnte. In den meisten Fällen waren bei den Parodontosefällen die Zahnhäse weit freigelegt. Starker Zahnsteinbelag drängte das Zahnfleisch vom Zahn ab, worauf es sich durch den ständigen chronischen Reiz des supra- und subgingivalen Zahnsteins retrahierte. Chronisches Zahnfleischbluten ist hierbei eine Begleiterscheinung.

An Stellungs- und Bissanomalien konnte ich beim männlichen Geschlecht 15 schwerere und 22 leichtere Fälle feststellen. Bei den weiblichen Untersuchten waren die entsprechenden Zahlen 23 und 35. Zu den schwereren Stellungs- bzw. Bissanomalien wurden z.B. Progenie, Prognathie, offener Biss, Kreuz

biß und Stellungsfehler ganzer Zahngruppen gerechnet, zu den leichteren Fällen Stellungsfehler einzelner Zähne, wie Torsion, Hoch- oder Niederstand und Kippungen.

Von den Süßwaren-arbeitern wird für die Mahlzeiten am meisten die gemischte Kost bevorzugt, und erst zweitrangig Süßwaren. 105 Männer und 125 Frauen nehmen in erster Linie gemischte Kost zu sich, 84 Männer und 104 Frauen bevorzugen neben einer gemischten Kost mittags auch Süßwaren als regelrechtes Nahrungsmittel. 39 männliche und 34 weibliche Untersuchte geben mehr den Wurstwaren und dem Fleisch den Vorzug. Vorwiegend Milch und Käse essen 19 Männer und 15 Frauen.

Von den Brotsorten wird fast ausschließlich das Roggen- bzw. Mischbrot gekauft. Nur 4 Männer und 3 Frauen essen mehr Weißbrot als Roggenbrot. Mehlspeisen werden nur von 5 Männern und 7 Frauen mit Vorliebe und des öfteren als Nahrungsmittel gewählt. 24 Männer und 34 Frauen nannten Gemüse als beliebtes Nahrungsmittel.

Überblicken wir die Angaben über die Ernährungsweise der Süßwarenhändler-arbeiter, so erkennen wir, daß mehr Frauen gemischte Kost, Süßwaren und Gemüse bevorzugen, die Männer dagegen mehr Fleisch und Käse essen als die Frauen, wozu auch die tägliche Frühstückspause innerhalb der Arbeitszeit beitragen mag.

Anschließend bringe ich die Ergebnisse über den Zahnsteinbefund ab 15. Lebensjahr.

	männlich	weiblich
stark	27	10
mittel	39	37
gering	39	79
ohne	27	26

Bezüglich der Speichelbeschaffenheit konnte ich folgende Ergebnisse ermitteln:

	männlich	weiblich
reichlich-serös	50	49
spärlich-serös	-	-
reichlich-mukös	2	-
spärlich-mukös	1	5
normal-serös	20	29
normal-mukös	7	7
normal-normal	62	70
	142	160

Nun noch einige Vorschläge zur Prophylaxe: Ohne eine frühzeitige Aufklärung der Süßwarenhändler über die Nachteile, die das Naschen von Süßigkeiten für ihre Zähne hat, ist keine erfolgreiche Prophylaxe durchzuführen. Schon in den Berufsschulen sollte dieser Personenkreis auf die ständige halbjährige zahnärztliche Betreuung und Beratung aufmerksam gemacht werden, denn die Prophylaxe kann nicht frühzeitig genug einsetzen. Gerade diesen Personen sollte die Wichtigkeit der täglichen Zahnpflege besonders vor Augen geführt werden.

Auch von den Süßwarenhändlern-arbeitern, die schon länger im Beruf stehen, sollte eine prophylaktische Behandlung gefordert werden. Das Arbeitspersonal müßte über eine gute Mundhygiene unterrichtet und auf die negativen Einflüsse der Zuckerwaren auf die Karies hingewiesen werden, im besonderen auf das gewohnheitsmäßige Naschen von Süßigkeiten zwischen den Mahlzeiten.

Zweifelloos ist richtige Ernährung der wichtigste Faktor bei der Kariesverhütung. Nach Nissle (12) reicht die übliche Zahnpflege nicht aus, die Schäden einer kariesfördernden Ernährung auszugleichen. Dagegen kann umgekehrt eine rationelle Ernährung auch bei vollständig gehlender Zahnpflege das Auftreten von Karies in großem Maße verhüten.

Die Zuckerwarenhändler-arbeiter müßten ihre Ernährung vollkommen umstellen. Größter Wert müßte auf Kohlehydratentzug gelegt werden.

Der Erfolg dieser Kariesprophylaxe hängt von der Erfahrung und Gewandtheit des zahnärztlichen Beraters und vom Grade der Mitarbeit des Patienten ab.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Gesamtanzahl der von mir vorwiegend in Nürnberg und Fürth Untersuchten beträgt 302. Hiervon sind 249 Süßwarenhändler und 53 Arbeiter aus der Süßwarenfabrikation. Da ich von Prof. Dr. Dr. Saller die Erlaubnis hatte, zur Feststellung der Karieshäufigkeit in der Zuckerwarenbranche auch Arbeiter der Süßwarenindustrie zu untersuchen, versuchte ich dies anfangs. Leider ist es mir nicht gelungen, in einer größeren Süßwarenfabrikation bei Personen Untersuchungen auf Zahnfäulnis vorzunehmen. Ich mußte also neben den 53 oben erwähnten Süßwarenarbeitern meine Untersuchungen bei Süßwarenhändlern fortsetzen. Da die Abweichungen der Kariesfrequenz der Süßwarenhändler und Süßwarenarbeiter offenbar sehr gering ist, faßte ich sie bei der Auswertung zusammen.

Faße ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammen, so muß ich feststellen, daß die Süßwarenhändler-arbeiter schlechte Mundverhältnisse haben. Die durchschnittliche Karieshäufigkeit pro Mann bei den männlichen Personen ist mit 55,3 % berechnet. Die Kariesdurchschnittsprozentszahl bei den weiblichen Untersuchten ist 51,4. Wir erkennen, daß in der Süßwarenbranche die Karieshäufigkeit beim männlichen Geschlecht um 3,9 % höher liegt als bei den Frauen.

Vergleiche ich meine Ergebnisse mit denen von Glock (5) und Wunsch (22), die beide in Augsburg 1957 den Zahnfäulebefall bei 100 Metzgerfamilien (Glock) und 100 Bäckerfamilien (Wunsch) untersucht haben, so komme ich zu dem Ergebnis, daß die Süßwarenhändler schlechtere Zähne haben als die Metzger, jedoch etwas bessere als die Bäcker. Die Süßwarenhändler mit den Durchschnitts-Prozentszahlen 55,3 männlich bzw. 51,4 weiblich liegen in der Karieshäufigkeit zwischen den Durchschnittszahlen der Bäckerfamilien mit 60,7 bzw. 53,2 und denen der Metzgerfamilien mit 41,8 bzw. 49,6.

Keiner der 302 Untersuchten hatte ein Gebiß, das keinen kariösen Effekt aufwies.

Ich konnte feststellen, daß mit Zunahme der Berufsarbeitsjahre in der Süßwarenbranche die Karieshäufigkeit zunimmt.

Obwohl die Angaben über gute und schlechte Zahnpflege wahrscheinlich nicht immer der Wahrheit entsprechen, fand ich, daß die Durchschnitts-Prozentszahlen

der Untersuchten mit guter Zahnpflege 48,0 männlich bzw. 40,0 weiblich sind, diejenigen der mit schlechter Zahnpflege 63,7 bzw. 64,7. Demnach haben die Untersuchten mit guter Zahnpflege auch bessere Zahnverhältnisse.

Übereinstimmend mit den Ergebnissen von Glock (5) und Wünsch (22) ist aus meiner Arbeit zu ersehen, daß den Umwelteinflüssen bei der Beurteilung der Karieshäufigkeit keine entscheidende Bedeutung beizumessen ist, wenn man dabei an eine angeborene Widerstandsminderung denkt.

Bei meiner Auswertung fand ich die Angaben der Literatur bestätigt (schwedische Untersuchungen, Stearns, usw.), daß gesteigerter Zuckergenuß zwischen den Mahlzeiten eine starke Erhöhung der Karies verursacht.

Nach den gemachten Angaben bevorzugen die Süßwarenhändler-arbeiter neben Süßwaren überwiegend gemischte Kost.

Mit 53 Parodontosefällen und 59 Zahnfleischerkrankungen kann man die Schäden des Zahnhalteapparates und der Gingiva bei den Süßwarenhändler-arbeitern als sehr hoch bezeichnen.

Die schlechten Zahnbefunde der Süßwarenhändler und -arbeiter sind nach meiner Ansicht durch gewohnheitsmäßiges Naschen von Süßigkeiten vor allem während der Arbeitszeit, also außerhalb des Rahmens der täglichen Mahlzeiten zu erklären.

Infolge der geringen Anzahl der von mir Untersuchten können meine Auswertungen lediglich zu einer weiteren Materialsammlung beitragen, die Zahnbefunde der Süßwarenhändler-arbeiter zu registrieren.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Dr. S a l l e r für die freundliche Überlassung dieses Themas, sowie für die wertvollen Anregungen und Ratschläge zu danken.

Dent. cosmos 77, 535, 747 (1935);
zitiert nach Saller

- 9 Kunert: Die Zahnkaries bei Bäckern und Konditoren;
Dt. Ztschr. f. Zahnheilkunde 1901
H. 8-10, S. 351, 426, 545
- 10 Laubner: Die Zuckerbäckerkaries
Diss. Berlin 1952
- 11 Lezovica: Untersuchungen des Gebisses bei Arbeitern in
Schokoladen- und Zuckerwarenfabriken;
Ceska Stomat. 1952, H. 7/8, 293
- 12 Nissle: Untersuchungen über das Kariesproblem;
M.m.W.LXXIII, Nr. 44
S. 1829 (1926)
- 13 Pantel: Zahnschäden in der Süßwarenindustrie
Med. Diss. Hamburg 1951
- 14 Rodriguez: Über den Speichel / Boletin Odon-
tologico Mexicano VII
Nr. 9/10, S. 303 (1926)
- 15 Roos: Die Zahnkaries d. Gomser Kinder
1937 - Schweiz,
Mschr. Zahnheilkunde 47/329
- 16 Saller: Karies als Symptom. 1955
DZZ., 10. Jg. H. 3, 148
- 17 Singer: Zentralblatt für Gewerbehygiene
1922, H. 3
- 18 Spreter v.
Kreudenstein: Zuckerverbrauch, Mundzucker-
Clearance und Kariesverbreitung;
7. J. 1952, H. 17, S. 1021-25

- 19 Stephan: zitiert nach Louis J. Baume
 Zucker und Karies im Urteile neuester Forschung
 in Amerika;
 Deutsche Zahnärztl. Zeitschrift,
 5. J. 1950; H. 19/ S. 1063-1071
- 20 Toverud Guttorm: Der Gebissverfall - Über die Para-
 dentose als Ausdruck einer Fehlernährung;
 Verhandlungen d. dt. Gesellschaft
 für innere Medizin 51/1939
- 21 Wohllauer: Über Konditoren- und Zuckerbäckerkaries
 und deren Prophylaxe;
 Zahnärztl. Wbl. 1896, Nr. 471 S. 15
- 22 Wünsch: Zahnfäulebefall bei Bäckerfamilien
 Diss. München 1958
- 23 Zoethout: A textbook of physiology;
 The C. V. Mosly Company, St. Louis
 1925
- 24 Proell: Bonn 1 9 5 8 (Vortrag):
 Zahnkaries - ein Erb- und Ernährungs-
 problem.

LEBENS LAUF

Ich, Stefan Wittmann, bin geboren am 27. Juli 1932 in Obermainbach/Schwabach b. Nürnberg, als Sohn des Haumeisters Johann Wittmann und dessen Ehefrau Margarete, geb. Alt.

Nach dem Besuch von 4 Jahren Volksschule in Ottersdorf/Kr. Schwabach trat ich im Herbst 1943 in die Oberrealschule m. Gymnasium in Schwabach ein, wo ich im Juni 1952 mein Abitur ablegte.

Im November 1952 immatrikulierte ich mich als Student der Zahnmedizin an der Universität Würzburg. Es folgten zwei Semester an der Universität Erlangen. Im Frühjahr 1955 bestand ich das Zahnmedizinische Physikum an der Universität München. Nach dem Besuch von weiteren vier Semestern an der Universität München unterzog ich mich 1957/58 mit Erfolg der Staatsprüfung.

Seit 1. November 1958 arbeite ich als zahnärztlicher Assistent in Eichstätt.

